l'Ordinateur de poche

ISSN 0291 - 5243

Trucs, idées, programmes

Nouveau : le HHPC de Sanco

Réglez vos comptes en 3 lignes de Basic

Evitez les météorites

M 1859 - 14 - 14 FF

Belgique 112 FB - Canada 1,95 $C - Suisse 5 FS

n° 14 - juin 83

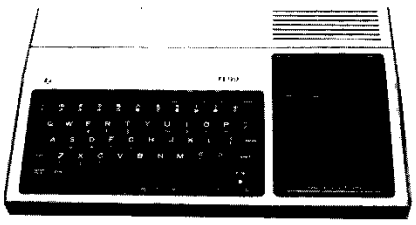
14 FF

Thomson contre Texas : ? à ?

Test-match Duriez N° 1

PRIX DURIEZ, jusqu'au 31 mai sauf épuisement ou modifications tardives.

Texas contre Thomson : 2290 F contre 4340 F



en 13 rounds dont 4 périphériques

	TEXAS INSTR. T.I. 99 4 A	COTE DURIEZ	PRIX DURIEZ	THOMSON TO 7 + MEMO BASIC	COTE DURIEZ	PRIX DURIEZ
Langage Basic	En machine	*Pour connaître notre cote, venez ou écrivez chez Duriez (Utilisez le BON ci-contre)*		En cartouche	*Pour connaître notre cote, venez ou écrivez chez Duriez (Utilisez le BON ci-contre)*	
Mémoire vive programmable	16 Ko			8 Ko		
Affichage	24 x 32 caract. ou 192 x 256 pts			25 x 40 caract. ou 200 x 320 pts		
Couleurs	16			8		
Son	5 octaves			5 octaves		
Rapidité calcul (test Duriez)	38 secondes			9,5 secondes		
Clavier	QWERTY, type mach. à écrire			AZERTY, à membrane		
Crayon optique	Non			Oui		
Logiciel	Dominante jeux			Dominante Enseignement		
Prix Duriez unité centrale ttc			**2290 F**			**4340 F**

Périphériques et accessoires

Magnétophone	Cordon Texas + magnéto Radiola 6600 (ou autre)	*Pour connaître notre cote, venez ou écrivez chez Duriez (Utilisez le BON ci-contre)*	**569 F**	Lecteur-Enregistreur TO 7 avec commentaire sonore	*Pour connaître notre cote, venez ou écrivez chez Duriez (Utilisez le BON ci-contre)*	**890 F**
Extensions mémoire	Boîtier périphérique + Carte 32 Ko		**3640 F**	Cartouche 16 Ko		**980 F**
Lecteur de disquettes	Boîtier périph. (m̂ que ci-dessus) + carte contrôleur + lecteur. Capacité 89 Ko		**7050 F**	Contrôleur de communication + contrôleur + lecteur disquettes		**5480 F**
Imprimante	Boîtier périph. + carte RS 232 + cordon + imprimante GT 100		**5936 F**	Contrôleur de communication + cordon + imprimante Impact		**4230 F**
Prix Duriez ttc du système complet sans double emploi	Ordinateur + magnéto + extension + lect. disquettes		**15585 F**	Même ensemble que ci-contre		**15920 F**

Voici

... 2 ordinateurs personnels universels "grand départ" (maison, enseignement, bureau, etc) : 2 grands succès chez Duriez.

Pour votre commodité, les conseillères informatiques Duriez leur ont attribué des étoiles * * *, sans tenir compte des prix.

Bien sûr, ces appréciations sont discutables. L'irrationnel joue. Mais les performances techniques sont chiffrables.

Ces 2 nouveautés sont visibles chez Duriez, spécialiste du quotidien magique.

Venez les essayer, comparer, vous faire initier (sans engagement) et mettre le pied à l'étrier de l'Informatique à tout va.

Autres modèles d'ordinateurs "grand départ"

à comparer, disponibles chez Duriez

Atari 400	F ttc	2990
Atari 800		7500
Commodore Vic 20		2320
Sanyo PH 25		1990
Sinclair ZX 81		790

Aussi chez Duriez :

Ordinateurs portatifs. Autre grande spécialité Duriez.

Sharp 1212	F ttc	950
Sharp 1251		1390
Sharp 1500		2150
Casio 702 P		1095
Texas CC 40		2750
Epson HX 20		5980
Hewlett Packard		
H.P. 41 C		1695
H.P. 41 CV		2320
H.P. 75 C		8250

etc...

BON DURIEZ

à découper ou photocopier pour Catalogue 6 Micro-ordinateurs recommandés par Duriez avec Lexic-Basic ®

A renvoyer à Duriez, 132, bd St-Germain Paris 6e (Quartier Latin, M° Odéon).

Nom, Prénom .....
N° ..... Rue .....
.....
Code ..... Ville .....
.....

Prière joindre 3 timbres à 1,80 pour frais. Si vous venez chez Duriez c'est gratuit.

OP Juin 83

Media Conseil

1
COUVERTURE
Jean-Pierre Gibrat a eu carte blanche pour illustrer la puissance que recèlent les ordinateurs de poche. Comme on le voit, cela s'est traduit par tout un paysage...

5
ÉDITORIAL

19
A VOS CLAVIERS

22
MAGAZINE

26
UN DIVERTISSEMENT POUR TI-57
Le principe qui est à la base de ce jeu a été découvert au premier siècle de notre ère. Il n'a pourtant pas vieilli.

28
AU THÉÂTRE, JE NE VOIS RIEN
Et si l'on vous chargeait de refaire toutes les salles de spectacles... Ce programme, pour PC-1211, pourrait vous aider dans votre nouvelle tâche d'architecte.

31
LE CASINO DE POCHE
Un croupier, une roulette, un tapis vert : le tout dans une HP-41. La tenue de soirée n'est pas de rigueur.

33
CARACTÈRES CHANGEANTS
Comment faire sortir de sa routine l'imprimante de votre ZX 81.

36
NOUVEAU : LE SANCO HHPC
Bon marché et sous un format réduit, un Basic déjà rencontré sur des ordinateurs de table.

40
JEUX ET CALCULATRICES
Calcul mental ou jeu de tir : comme il vous plaira. Des astuces pour utiliser au mieux l'affichage de votre machine (exemples sur TI-57).

42
DEUX UTILITAIRES POUR PC-1251
Quelques lignes de programme, un peu de PEEK et POKE, et le petit poquette de Sharp imite son aîné le PC-1500.

43
AVANT DE PROGRAMMER
Il est facile d'écrire un programme quand on a bien déblayé le terrain. Que doit-on faire en premier ?

46
LES BONS COMPTES
En trois lignes de Basic, le PC-1211 tient à jour le solde de vos comptes : une utilisation ingénieuse de quelques variables.

47
PIERRES QUI VOLENT
Aux commandes de votre astronef (un FX-702 P), évitez à tout prix les météorites que vous rencontrez.

49
ÉCOUTONS LE PC-1500
Le langage-machine et sa rapidité d'exécution ouvrent un champ très vaste d'applications. Certaines d'entre elles font du bruit !

52
VOUS ÊTES PLAISANCIER ?
S'il faut ruser avec le vent, s'il faut louvoyer, le voilier parcourt une ligne brisée. Voici deux programmes (TI-59 et 702 P) qui vous aideront à connaître sa position.

55
QUAND LES COURBES SE GONDOLENT
Un programme de tracé de courbes, en trois dimensions et en quatre couleurs, pour le PC-1500 et sa table traçante.

57
DANS LES ABÎMES DES TI-58/59
Débusquons le programme K (comme caché). Le logiciel interne de ces ordinateurs de poche conserve une part de mystère.

62
AH ! SI VOUS AVIEZ SU...
Pour en savoir plus sur les machines que vous ne connaissez pas à fond.

64
LE POT COMMUN
Différents programmes pour TI-57, FX-702 P, ZX 81, PC-1211, 1212, 1251 et PC-1.

Ce numéro contient en encart des bulletins d'abonnement paginés 72 et 73.

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Art. 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustrations, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contre-façon sanctionnée par les Art. 425 et suivants du Code Pénal.

l'ordinateur de poche

n°14
14 FF juin 83

RÉDACTION-RÉALISATION
Rédacteur en chef : Bernard Savonet
Rédacteur en chef adjoint : Jean Baptiste Comiti
Rédacteur stagiaire : Jean-Christophe Krust
Secrétaire de rédaction : Éliane Gueylard
Assistante de rédaction : Michelle Aubry
Secrétariat : Maryse Gros
Ont participé à ce numéro : Jean Berro, Paulette Besnard, Christian Boyer, Marc Cliques, Isabelle Debrais, Jacques Deconchat, Anne-Sophie Dreyfus, Daniel Dubant, Otto Ekkehard, Bernard Elman, Frank Ernould, Michel Fillion, Floriane Geneste, Jean Kloos, Jean Landgrave, Xavier de La Tullaye, Jean-Charles Lemasson, Odile Pérole, Pham-Kim Tiên, Norbert Roby, Christophe Sardier, René Scamaroni, Lucien Strebler, Michel Susini, Yann Takvorian, Benoît Thonnart, Michel Tsicopoulos, Stany Wyrzykowski, Elie Zagury.
Illustrations : Jean-Pierre Gibrat, Alain Mangin, Alain Mirial, Fabrice Péray, Alain Prigent, Noëlle Prinz, Jean-Marc Rubio, Nicolas Spinga.

ÉDITION-PUBLICITÉ-PROMOTION
Editeur : Jean-Pierre Nizard
Assistante d'édition : Maryse Marti
Chef de publicité : Sophie Marnez

Rédaction vente-publicité : 39 rue de la Grange aux Belles, 75484 PARIS CEDEX 10.
Téléphone : (1) 238 66 10
Télex : 230 589 EDITEST

Abonnement : voir page 72
l'Ordinateur de poche
est une publication du *groupe* tests
Directeur de la publication :
Jean-Luc Verhoye.

BVP Bureau de Vérification de la Publicité.
Notre publication contrôle les publicités commerciales avant insertion pour qu'elles soient parfaitement loyales. Elle suit les recommandations du Bureau de Vérification de la Publicité. Si, malgré ces précautions, vous aviez une remarque à faire, vous nous rendriez service en écrivant au BVP, BP 4508, 75362 PARIS CEDEX 08.

Media Conseil

DES REVUES SPECIALISÉES POUR VOTRE ORDINATEUR

TRS 80
poquettes
SHARP
Vidéo-Génie

SINCLAIR
ZX81 - ZX80
Spectrum

Les ordinateurs sont rarement compatibles entre eux. C'est pour cette raison qu'Editrace publie des revues spécialisées par type d'ordinateur : ORDI-5, pour les SINCLAIR* (ZX81*, ZX80*, Spectrum*); TRACE, pour les TRS-80*, Vidéo-Génie* et poquettes SHARP*.

TRACE et ORDI-5 vous fournissent quatre fois par an des programmes qui tournent sur "votre" machine, des conseils, des astuces, de nouvelles idées d'utilisation. TRACE et ORDI-5 testent pour vous en toute objectivité et indépendance les produits, matériels et logiciels adaptables sur "votre" ordinateur. Elles vous tiennent au courant sur les nouveautés susceptibles de vous intéresser. TRACE et ORDI-5 ne sont pas en vente chez les marchands de journaux. Pour vous abonner (ou pour recevoir un numéro) il vous suffit de retourner le bon de commande ci-dessous.

BON DE COMMANDE

à retourner à Editrace, 8 rue Saint-Marc 75002 PARIS

Nom _____ Profession _____

Adresse _____

Pays _____ Code postal _____ Ville _____

☐ Je désire m'abonner à ORDI-5 pour 4 n^os à partir du n° 1 ☐ du n° 2 ☐
(France 65 FF ; Etranger** 75 FF ; par avion 140 FF)

☐ Je désire recevoir le n° 1 ☐ le n° 2 ☐ d'ORDI-5 (France 20 FF ; Etranger** 24 FF ; par avion 35 FF)

☐ Je désire m'abonner à TRACE pour 4 n^os à partir du n° 3 ☐ du n° 4 ☐ (les numéros 1 et 2 sont épuisés)
(France 85 FF ; Etranger** 100 FF ; par avion 170 FF)

☐ Je désire recevoir le n° 3 ☐ le n° 4 ☐ de TRACE (France 25 FF ; Etranger** 30 FF)

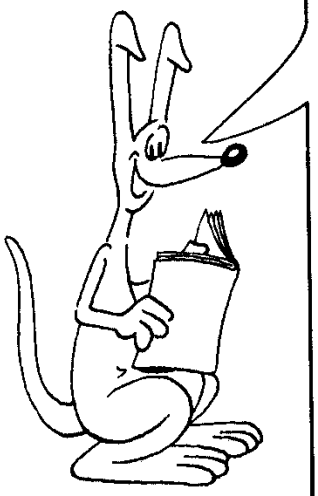
Ci-joint mon règlement indispensable par chèque bancaire ☐ chèque postal ☐ virement ☐

**Pour les pays autres que la France, utiliser un virement en FF compte Crédit Lyonnais Paris n° 30002 00402 8401 M. Les frais de virement sont à la charge de l'acheteur.

*TRS-80, Vidéo-Génie, SHARP, SINCLAIR, ZX81, ZX80, Spectrum sont des marques déposées.

ACMPH

OP 14



éditorial

Une question qui mérite examen

Quand on passe un examen ou un concours, on est en droit d'attendre — et d'exiger — que les règles fixant les conditions dans lesquelles se déroulent les épreuves soient aussi équitables que possible, et que ces règles soient appliquées. A ce sujet, les problèmes posés par l'utilisation des calculatrices programmables lors de ces épreuves sont loin d'être résolus.

Voici maintenant plus de trois ans que cette question n'a pas avancé, depuis la circulaire en date du 20 octobre 1979. Entre temps, bien entendu, l'informatique de poche a progressé. De nouveaux matériels sont apparus. Et cela n'a pas contribué à dissiper les ambiguïtés du texte officiel, il s'en faut...

Un exemple parmi d'autres : la mémoire programmable des ordinateurs de poche s'est considérablement accrue et elle est même devenue permanente. Or, il est interdit à tout candidat d'utiliser des notes personnelles, y compris celles qui pourraient se trouver dans la mémoire de sa machine. Il est donc évident que cette dernière doit être entièrement vide. Mais comment un surveillant peut-il s'en assurer ?

Concernant les mémoires mortes, et donc ineffaçables, ce n'est guère plus simple. D'une machine à l'autre, le nombre des fonctions préprogrammées varie. Comment, dans ces conditions, garantir à chacun des chances égales ?

Par ailleurs, même si les services rendus par un ordinateur ne sont pas nécessairement fonction de son prix, il n'en demeure pas moins que, dans certains cas, les candidats désargentés seront défavorisés.

Va-t-on se diriger vers une liste de matériels autorisés à l'exclusion de tous les autres ? Une telle décision n'est certainement pas facile à prendre pour une administration. Verra-t-on l'Education Nationale préconiser, pour ne pas dire imposer, certains modèles d'un ou de plusieurs constructeurs japonais ou américains ? Et comment s'assurer d'ailleurs que la machine n'a pas été « dopée » par un étudiant bricoleur et inconscient ou peu scrupuleux ?

Il est tout aussi difficile d'imaginer que l'emploi des calculatrices soit de nouveau proscrit lors de tout examen ou concours. Comme on le voit, la situation ne se dénouera pas facilement.

Et pourtant, il devient urgent de fixer en cette matière des règles précises. Il ne faudrait pas qu'un jour la validité d'une épreuve soit contestée parce que l'on aurait refusé (ou admis) tel ou tel matériel à l'entrée d'une salle d'examens.

☐ l'Op

Avec le Jupiter ACE, profitez de l'expérience professionnelle du Forth.

AVEC le Jupiter Ace, nous sommes en présence de la deuxième génération d'ordinateurs domestiques. Après avoir fait ses preuves dans des domaines aussi précis que l'aéronautique, la recherche scientifique et l'industrie, le Forth fait une entrée remarquée chez le particulier, même débutant. Plus sophistiqué que le Basic, le Forth est pourtant d'un apprentissage plus aisé et plus rapide.

Plus qu'un langage, un système

Le Forth se définit communément comme un «système» informatique plutôt qu'un «langage» informatique. Un système original qui ne ressemble à aucun autre. Un système dont la programmation très compacte permet une utilisation maximale de l'espace mémoire.

Un système à structure modulable

La caractéristique essentielle du Forth est d'être un langage évolutif. Si la plupart des langages informatiques sont figés en des instructions définies et invariables, le Forth laisse la possibilité à l'utilisateur de compléter à l'infini un dictionnaire d'instructions déjà très riche.

Présent à MICRO-EXPO du 14 au 18/06 Stand P. 53

Le dictionnaire Forth

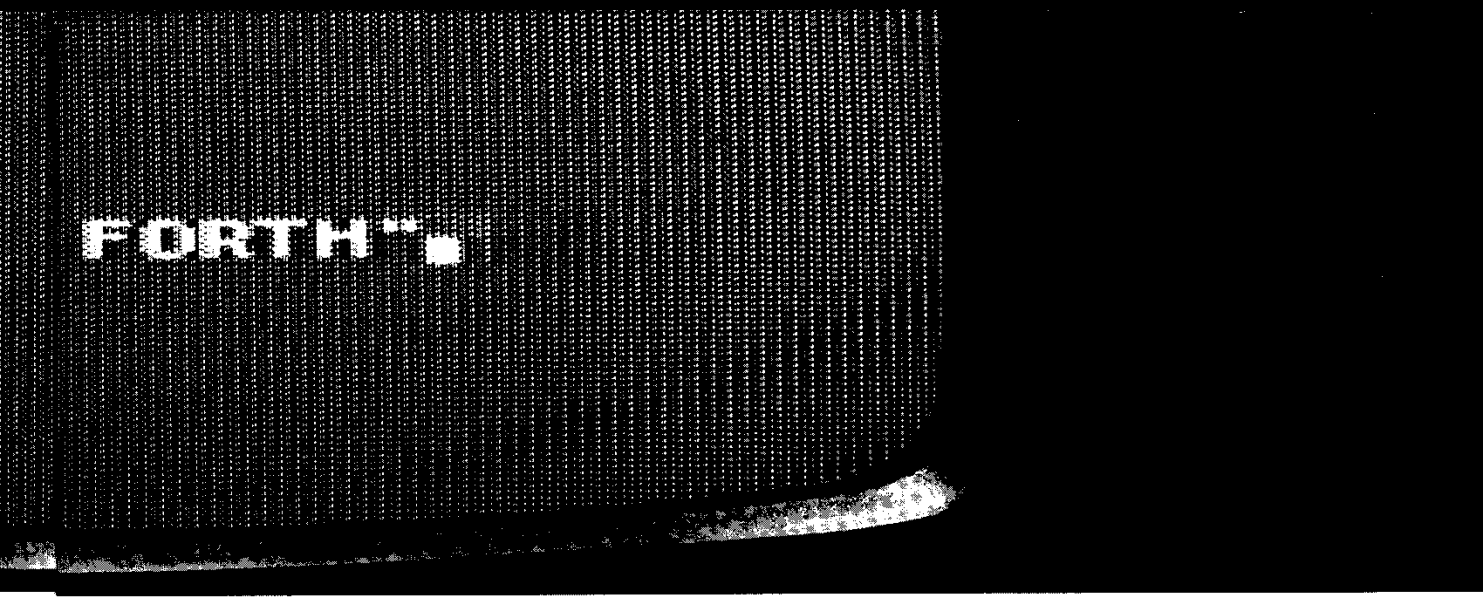
La mémoire interne (ROM) du Jupiter Ace comprend un nombre important d'instructions (150 environ) auxquelles vous rajouterez facilement toutes celles que vous créerez en fonction de vos besoins. En effet, à chaque sous-programme sera associé un nom qui, dès lors, deviendra une instruction à part entière. Vous aurez généré ainsi de nouvelles procédures. Le dictionnaire initial, en permanence complété par l'utilisateur, est à l'origine de la puissance et de la très grande maniabilité du Forth, et permet l'élaboration de programmes très compacts.

La mémoire Forth

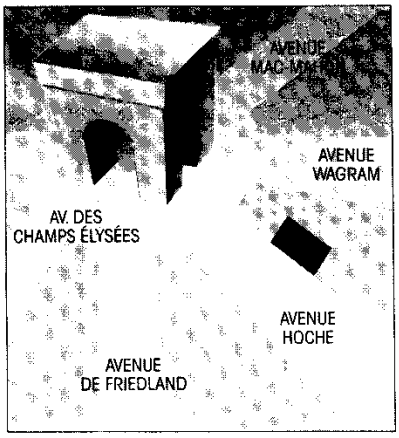
La puissance du Jupiter Ace réside aussi dans le fait que les données sont littéralement «empilées» en mémoire. La dernière information stockée se trouve par conséquent la première accessible sans qu'il soit nécessaire de faire appel à une adresse précise. Cette caractéristique confère au Jupiter Ace une vitesse d'exécution considérablement supérieure aux autres langages. Pour exécuter les opérations qui suivent (1000 identiques), le temps mis par le Jupiter Ace sera :

Type d'opération	Temps d'exécution
boucle vide	0,12 sec.
impression caract.	0,62 sec.
add. 2 nombres	0,45 sec.
mult. 2 nombres	0,9 sec.

Vendu 1140 F TTC en modèle de base, le Jupiter Ace est conçu pour recevoir des extensions de mémoire de 16 K et 48 K.



Enfin une véritable informatique puissante à usage domestique.



Venez essayer le Jupiter Ace au centre de démonstration Valric-Laurène, du lundi au samedi inclus, de 10 h à 18 h 30, 22, avenue Hoche - PARIS 8e. 225.20.98.

Un langage unique en son genre

Le Jupiter Ace, en utilisant le Forth, devient grâce à la souplesse de ce langage, le micro-ordinateur des fonctions les plus complexes comme celui des fonctions les plus simples pour tous ceux désireux de s'initier.
Les multiples possibilités du Jupiter Ace lui assurent d'être le micro-ordinateur des prochaines années.

Accédez à la puissance Forth.
Remplissez et renvoyez rapidement le bon de commande ci-contre.

Vous recevrez votre Jupiter Ace immédiatement après réception de votre commande.

Si, au cas fort improbable, après 15 jours d'utilisation du Jupiter Ace, vous n'en étiez pas satisfait, il vous suffirait de nous renvoyer votre ordinateur. Nous vous rembourserions immédiatement et intégralement.

Documentation gratuite sur demande à Valric-Laurène.

Informations techniques

Matériel
Z 80 A. Vitesse : 3,25 MHz, 8 K octets ROM. 3 K octets RAM.

Clavier
40 touches mécaniques avec auto-répétition sur chaque touche.

Ecran
Mémoire écran (32 colonnes sur 24 lignes). Affichage programmation.

Graphiques
Ecran divisible en 64 x 48 zones (noircies, blanchies ou clignotantes).
Le jeu complet de caractères (128) et leur vidéo inverse peuvent être redéfinis pour permettre une résolution graphique très précise (256 x 192).

Ordres de contrôle
IF-ELSE-THEN, DO-LOOP, DO + LOOP, BEGIN-WHILE-REPEAT, BEGIN-UNTIL : mixables ou liables entre eux.

Cassette
Sauvegarde sur cassette des programmes et des données. Vérification de la sauvegarde et de la restitution.
Chaînage des programmes. Des blocs de mémoire peuvent être sauvés, restitués, vérifiés et rechargés. Programmes titrés. Connectable à la plupart des magnétophones portables.

Vitesse
1500 bauds.

Bus d'expansion
Permet de connecter extensions de mémoires et autres périphériques. Contient alimentation et signaux spécifiques du Z 80 A.

Structure des données
Intégration, virgule flottante et chaîne de caractères peuvent être dressées comme constantes, variables, en de multiples dimensions, et mélangées sans restriction de nom.

Son
Haut-parleur interne programmable sur toute la gamme sonore.

DÉMONSTRATION-VENTE VALRIC-LAURENE :
Lyon : 10 quai Tilsitt. 69002 (Mº Bellecour)
Marseille : 5 rue St-Saëns. 13001 (Mº Vieux Port)

Bon de commande

A renvoyer à : Valric-Laurène S.A. 22, avenue Hoche - 75008 PARIS - 225 20 98

☐ Je désire recevoir le micro-ordinateur Jupiter Ace (garanti 1 an), avec son adaptateur secteur et son manuel d'utilisation pour le prix de 1140 F TTC (frais de port inclus), plus **gratuitement** la première cassette de mon futur logiciel.

☐ Je désire aussi recevoir l'extension de mémoire de 16 K pour le prix de 390 F TTC.

Nom _____ Prénom _____
Profession _____
Adresse _____
Code postal |_|_|_|_|_| Ville _____
Tél. (bur.) _____ Tél. (dom) _____
Signature (pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Mode de règlement, joint à la commande : ☐ Chèque bancaire ou CCP
☐ Contre-remboursement (+ 16 F à la livraison)

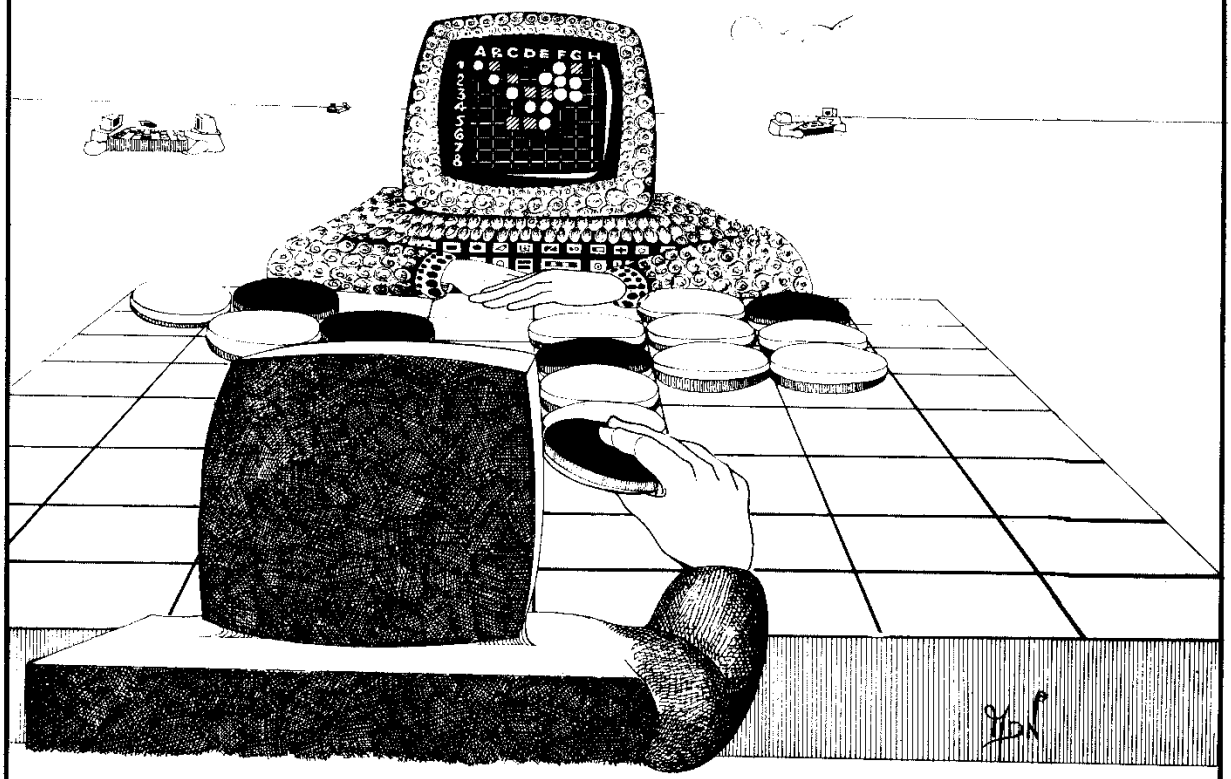
Valric-Laurène s.a.

5e Championnat International de programmes d'Othello-Reversi

5th Othello-Reversi Programs World Championship

Organisé par L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Samedi 24 et Dimanche 25 Septembre 1983 *



* Le championnat se déroulera sur 2 jours (24 et 25 septembre) en catégorie Ordinateurs de poche et en une seule journée (24 septembre) en catégorie Ordinateurs de table. Le lieu vous sera précisé dans le bulletin d'inscription que vous recevrez.

Pour inscrire votre poulain renseignez-vous dès à présent

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (Othello) 39, rue de la Grange-aux-Belles, 75484 Paris Cedex 10.

Choisissez une carrière d'avenir.

10 métiers informatiques

l'un d'eux peut être demain le vôtre...

... même si aujourd'hui vous n'avez pas de diplôme.

Choisissez vite!

Vous pouvez commencer vos études à tout moment, sans interrompre vos activités professionnelles actuelles.

Comment apprendre rapidement et facilement un "métier du XXI° siècle"? Devenir informaticien en 1983, c'est choisir une carrière d'avenir, avec l'assurance de trouver immédiatement de nombreux débouchés, et des perspectives d'autant plus intéressantes que la place de l'ordinateur ne cesse de s'accroître dans tous les domaines: économique, social, administratif, etc.

Quel que soit votre niveau de formation (et même si vous n'avez pas de diplômes), Educatel se charge de vous apprendre en quelques mois par les moyens les plus modernes, et avec un enseignement personnalisé à votre cas, le métier informatique qui vous convient le mieux.

Mais comment le choisir?.. C'est très simple: Educatel vous propose de faire un test sur ordinateur (entièrement gratuit et sans engagement pour vous) qui ne demande aucune connaissance spéciale de votre part. Ce test sera complété par un entretien (gratuit lui aussi) avec l'un de nos enseignants: ainsi, vous serez sûr de sélectionner, sans risque de vous tromper, le métier qui assurera définitivement votre avenir.

Testez facilement et GRATUITEMENT vos aptitudes sur ordinateur pour mieux choisir votre orientation.

(1) 208.50.02.

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16.7.1971 sur la formation continue).

Le Certificat de Formation que délivrera Educatel vous assurera le meilleur crédit auprès des employeurs.

A la fin de votre formation Educatel, vous recevrez un certificat que savent apprécier les employeurs et nous appuierons votre candidature.

Demandez, sans aucun engagement de votre part, notre documentation gratuite (en nous renvoyant le bon ci-dessous ou en nous téléphonant au (1) 208.50.02) et passez votre test gratuit sur ordinateur dont un spécialiste de l'informatique analysera avec vous les résultats.

1. **Analyste programmeur**
2. **Analyste**
3. **Programmeur d'application**
4. **Programmeur sur micro-ordinateur**
5. **Pupitreur**
6. **Opérateur sur ordinateur**
7. **Opératrice de saisie**
8. **Spécialisation en langage informatique**
9. **Correspondant informatique**
10. **Utilisation de l'informatique pour métiers comptables et de gestion.**

On embauche des milliers d'informaticiens

Les chiffres de l'ANPE le prouvent: actuellement plus de la moitié des postes proposés par les employeurs à des informaticiens (programmeur, opérateur sur ordinateur, etc.) ne sont pas pourvus, faute de candidats en nombre suffisant. Et les spécialistes du Plan lancent un cri d'alarme: la France a besoin très rapidement de 100 000 nouveaux informaticiens. Découvrez vite comment devenir réellement l'un de ces "techniciens de l'avenir"!

Educatel

G.I.E. Unieco Formation. Groupement d'Ecoles spécialisées. Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

Bon pour une documentation détaillée, un test sur ordinateur et un entretien gratuits.

OPO 001

OUI, je désire recevoir gratuitement (et sans aucun engagement) une documentation détaillée sur la formation Educatel d'enseignement personnalisé des 10 métiers informatiques. Educatel prendra ensuite rendez-vous avec moi pour convenir du jour et de l'heure du test et de l'entretien gratuits.
Je peux également (c'est encore plus facile), téléphoner dès à présent à Educatel au (1) 208.50.02 pour prendre rendez-vous pour mon test et mon entretien gratuits.

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Téléphone (facultatif) _____

Complétez et renvoyez ce Bon dans une enveloppe sans l'affranchir, à:
EDUCATEL Cefost Libre-réponse N° 3110 - 76049 Rouen Cedex.

Appelez au (1) 208.50.02

NOUVEAU A LILLE

La boutique LMC Distribution Informatique ouvre ses portes.
- Haute spécialisation en micro informatique.
- Vente des matériels Hewlett Packard séries 10, 40, 70, 80, 100 et 200, périphériques et leurs consommables.
- Présentation et essai des matériels.
- Matériel en stock, disponible immédiatement.
- Conseil, Assistance, application de logiciels etc... par l'équipe d'informaticiens de LMC Informatique et Services.

223, avenue de la République
59110 LA MADELEINE
Tél. (20) 51.56.13
Télex 133 334 F

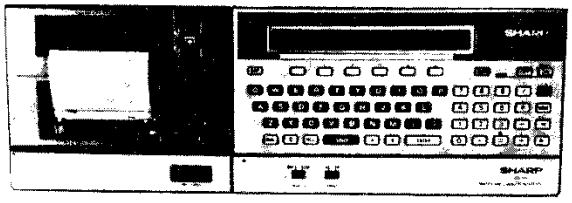
LMC Distribution Informatique Hewlett Packard

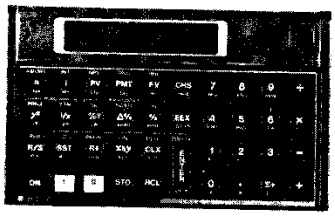
AU FOND DE LA HP-41C

par Jean-Daniel DODIN

Votre HP-41C est simple à aborder, mais la connaissez-vous à fond ? Après la lecture de ce livre, la réponse sera OUI.
«AU FOND DE LA HP-41C» vous dit tout sur votre machine, sa structure, la façon dont elle traite les nombres et les lettres, la programmation synthétique et, pour la première fois sur une calculatrice de poche, la description du microcode, le langage interne de la machine qui devient accessible aux plus motivés, les accessoires nécessaires étant maintenant disponibles.
Ce livre n'est pas un cours de programmation, mais il vous dit tout ce qui ne figure pas dans le manuel du constructeur. Il est prévu pour pouvoir être abordé progressivement et pour servir de compagnon aussi bien aux débutants qu'aux experts.
Plus de mille exemplaires vendus à ce jour. Deuxième édition revue et augmentée, 122 pages, 40 figures.

VENTE PAR CORRESPONDANCE: prix du livre 100 FF, frais de port et d'emballage 10 FF (par avion 16 FF). Expéditions dans le monde entier contre chèque (Eurochèques acceptés) ou mandat postal à l'ordre de: Jean Daniel DODIN 77 rue du CAGIRE 31100 Toulouse France (pas de contre remboursement remise aux libraires à partir de 5 exemplaires tarif par quantité sur demande)


SHARP PC 1500


HP 12 C

HP 41 CV

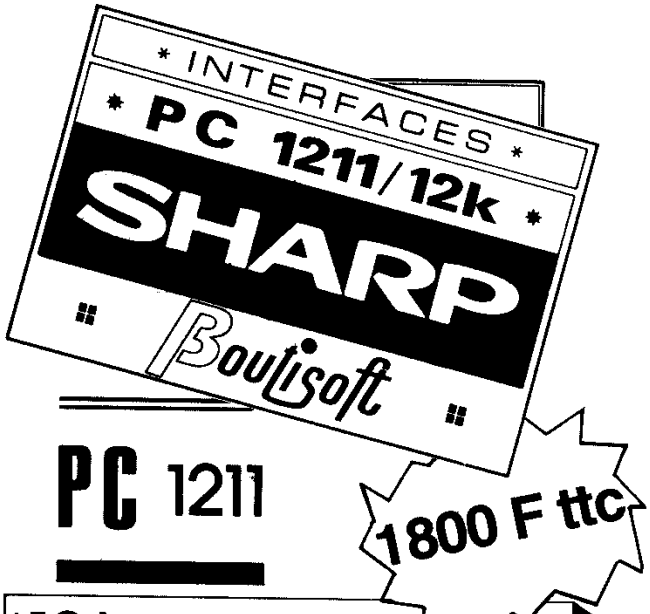
HP 41 CV	2 390 F ttc	SHARP PC 1251	1 380 F ttc
HP 12 C	1 040 F ttc	Imprimante interface CE 125	1 580 F ttc
HP 11 C	780 F ttc	SHARP PC 1500	2400 F ttc
HP 32 E	490 F ttc	Imprimante graphique	1850 F ttc

EXPÉDITION SANS FRAIS

ENVOYEZ COMMANDE ET RÈGLEMENT A

SRB

220, rue Marcadet - 75018 Paris - Tél. 226.13.00



PC 1211

***12k RAM dans votre pocket**

- Cette augmentation de mémoire permet à ce pocket des programmes plus musclés.
- Entièrement compatible avec l'imprimante et l'interface K 7.
- Extension intégrée dans le boîtier. Modif. physique par nos soins exclusivement.
- Garantie 1 an. Reprise des garanties en cours.

DETAILS COMPLEMENTAIRES APPORTES PAR LA MODIF.

- possibilités fichiers nettement améliorées, overlays plus importants.
- traitements optimisés beaucoup plus rapides
- utilisation possible de 2 magnétophones simultanés sans modification complémentaire.
- alimentation : piles / secteur / accus ou batterie auto.
- affichage et impression programmable (réglage du contraste).
- manuel d'utilisation en français, largement documenté.
- systèmes d'entrées/sorties universels : connection vidéo, modem, carte secteur et mini synthétiseur
- retour de votre PC 1211 en Rec par nos soins.

Faites parvenir votre PC 1211 seul, avec votre règlement de 1800 F TTC en chèque (pas d'envoi contre remboursement) à :

9, rue de Lalande
33000 BORDEAUX Tél. (56) 91.55.08

sinclair

En deux ans, la micro-informatique familiale est devenue une réalité. Le ZX 80 et ZX 81 Sinclair, conçus comme de véritables ordinateurs, et vendus à un prix sans concurrence, y ont largement contribué.

La réussite foudroyante de ces deux machines, tant en France qu'à l'étranger, nous a conduits à faire patienter des milliers de personnes enthousiastes, la firme anglaise n'ayant pu produire pendant plus d'un an que le quart de nos besoins.

Aujourd'hui cette carence de production est totalement résorbée, Sinclair produisant le ZX 81 en quantité suffisante pour faire face à la demande, tant en vente par correspondance qu'en vente immédiate, dans les magasins spécialisés. Grâce à cet incomparable progrès de production en matière de micro-informatique, Direco International peut mettre sa structure commerciale et technique pleinement à votre disposition.

Dès à présent je peux vous annoncer que le ZX Spectrum, le micro-ordinateur tant attendu de la gamme Sinclair, dont les caractéristiques ne sont plus à vanter, arrive en France et en nombre !

Ainsi, Sinclair Research Limited adapte son organisation de manière à confirmer la place qui est la sienne, tout simplement la première sur le marché de la micro-informatique familiale dans le monde.

Direco International, partenaire français de Sinclair, y consacrera pour sa part toute son énergie.

E. B-

ERIC BOMPARD
Importateur et distributeur exclusif en France
de la firme Sinclair.

DIRECO INTERNATIONAL

PUBLICITÉ

JACQUES DECONCHAT
RECREATIONS POUR TI-57 TOME 2
45 PROGRAMMES DE JEU
la découverte de la TI-57
JACQUES DECONCHAT
COLLEGE, POQUETTES ET MATHS
la découverte du PC-1211
programmer HP-41
JEAN-FRANCOIS SEHAN
VARIATIONS POUR PC-1211
la découverte du FX-702 P
JEAN-FRANCOIS SEHAN
la découverte du PC-1500
jean-pierre richard
la découverte du PB-100
pierrick meignen
NOUVEAU

DES LIVRES POUR VOS POQUETTES

matériels

NOUVEAU

La découverte du PB-100
La Pierrick Moigneau
Ce livre dévoile progressivement toutes les facettes de l'ordinateur de poche Casio PB-100 et du Basic. À l'aide de nombreux exemples d'application, permettant ainsi aux novices d'entrer en douceur dans le monde de l'informatique.
Série verte - *Format: 14,5 × 21*
82,00 FF

La découverte du PC-1500
par Jean-Pierre Richard
Un ouvrage pour les néophytes curieux qui veulent en savoir plus sur leur ordinateur de poche PC-1500 (ou TRS-80 PC-2). Quelles instructions et commandes emploie-t-il ? Quels types de variables utilise-t-il ? Comment la mémoire est-elle structurée ? Toutes ces questions et bien d'autres trouvent leur réponse dans ce premier tome de "La découverte du PC-1500". Un manuel riche de tous les éléments nécessaires à la programmation en Basic, largement complété d'exercices, d'exemples d'application et... d'un index.
Série verte. *Format : 14,5 x 21*
208 pages - 92,00 FF

La découverte du PC-1211
par Jean-Pierre Richard
Au fil des chapitres, cet ouvrage fera découvrir au non initié instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques. Enrichi d'exercices d'applications et d'un index, ce manuel fournit à l'utilisateur tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langage Basic du PC-1211 (ou TRS-pocket).
Série verte - *Format : 14,5 x 21*
152 pages - 82,00 FF

La découverte de la TI-57
par Xavier de la Tullaye
S'adressant aux débutants, cet ouvrage les conduira, dans un langage clair, de l'élémentaire 2 + 2 à des programmes perfectionnés. Après une étude fonctionnelle de la calculette, la programmation est expliquée progressivement, de la conception à la réalisation en s'appuyant sur de nombreux exemples.
Série verte - *Format : 14,5 x 21*
144 pages - 72,00 FF

La découverte du FX-702 P
par Jean-Pierre Richard
Instructions et commandes, variables et mémoires, fonctions périphériques, cet ouvrage fournit aux débutants tous les éléments de base nécessaires à la programmation en langages Basic de la Casio FX 702 P. Il est complété de nombreux exemples et exercices d'application.
Série verte - *Format : 14,5 x 21*
216 pages - 92,00 FF

Programmer HP-41
par Philippe Descamps et Jean-Jacques Dhénin
Ce 1er volume étudie HP-41 sans ses périphériques, selon quatre axes, les textes et les drapeaux, la pile opérationnelle, les tableaux numériques et les chaînes de caractères. Une quarantaine de nouvelles fonctions, fournies sous forme de code barre, les index et les tableaux rassemblés en annexe constituent un outil de référence permanent.
Série rouge - *Format : 14,5 x 21*
176 pages - 102,00 FF

programmes

Récréations pour TI-57
Tome 1
par Jacques Deconchat
Un recueil de quarante-cinq programmes de jeux très divers adaptés pour l'ordinateur de poche TI-57. Un exemple d'exécution est fourni avec chaque programme permettant de vérifier son bon fonctionnement et de mieux percevoir les différentes techniques d'affichage utilisées.
Série bleue - *Format : 17 x 25*
168 pages - 82,00 FF

Récréations pour TI-57
Tome 2
par Jacques Deconchat
45 nouvelles idées de jeux pour votre TI-57. Cependant des indications sur l'adaptation à d'autres machines sont fournies en annexe. Un exemple d'exécution est fourni avec chaque programme, permettant de vérifier son bon fonctionnement et de mieux percevoir les différentes techniques d'affichage utilisées.
Série bleue - *Format : 17 x 25*
176 pages - 82,00 FF

Variations pour PC-1211
par Jean-François Sehan
Un recueil de programmes exploitant au maximum les possibilités de l'ordinateur de poche PC-1211 (ou TRS-80 pocket). 20 variations sont proposées, du jeu des moutons aux histogrammes en passant par la gestion de fichier et les conjugaisons.
Série bleue - *Format : 17 x 25*
136 pages - 82,00 FF

Collèges - Poquettes et Maths
par Jacques Deconchat
Ce livre destiné aux élèves des classes de collège et à tous ceux qui cherchent à mieux saisir les techniques de programmation des calculatrices programmables, propose 35 programmes d'arithmétique, d'algèbre et de géométrie. Chaque programme est introduit par un rappel mathématique puis les algorithmes, illustrés par un exemple d'exécution sur TI-57, sont commentés et accompagnés d'organigrammes permettant ainsi l'adaptation sur toute autre poquette.
Série verte - *Format : 17 x 25*
200 pages - 92,00 FF

Suites pour PC 1500
par Jean-François Sehan
Destiné aux possesseurs de Sharp PC-1500 et de PC-2 Tandy, cet ouvrage aborde, par l'exemple, la programmation de ces "micros-poches". Chaque programme est commenté et expliqué par un organigramme et la liste des variables. Puis, par souci pédagogique, toutes les lignes sont reprises une à une et "décortiquées", ce qui permettra, en outre, l'adaptation des programmes à d'autres P.S.I. (Petits Systèmes Individuels).
Alors, sur la base de ces 20 programmes, partez tout chuss sur les pistes enneigées, transformez votre "poquette" en piano, éditez les factures de vos clients et ... inventez-en d'autres !...
Série bleue - *Format : 17 x 25*
160 pages - 82,00 FF

MICRO-EXPO
Stand N 14 - N 15

Demandez notre catalogue gratuit

OPP06

AGRIPH

DÉSIGNATION	PRIX
	TOTAL

par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre.

Envoyez ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou pour la Belgique et le Luxembourg à P.S.I. BENELUX (voir table de conversion en FB ci-contre)

Nom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

☐ *Paiement par chèque joint* ☐ *Paiement en FF par carte bleue VISA (à P.S.I. DIFFUSION uniquement)*

N° _____ Date d'expiration _____

Signature (obligatoire pour paiement par carte de crédit)

Table de conversion en FB	
50,00 FF =	365,00 FB
60,00 FF =	390,00 FB
70,00 FF =	555,00 FB
82,00 FF =	635,00 FB
92,00 FF =	710,00 FB
102,00 FF =	785,00 FB
112,00 FF =	865,00 FB
120,00 FF =	925,00 FB
122,00 FF =	940,00 FB
150,00 FF =	1155,00 FB
165,00 FF =	1125,00 FB

P.S.I. DIFFUSION
BP 86
77402 Lagny-s/Marne Cedex
FRANCE
Téléphone (6) 006.44.35
P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50
au Canada
SCE Inc
3464 rue Saint-Denis
Montréal Québec H 2X3 L 1
Tél : (514) 843.76.63
en Espagne
P.S.I. IBERICA
Ferraz 11 Madrid 8
Tél : (1) 247.30.00
en Suisse
CRISPA
16, av de Beaumont
1700 Fribourg
Tél : (037) 24.43.76

P.S.I.

DECISION INFORMATIQUE

LE JOURNAL

DES MICRO-ORDINATEURS

A USAGE PROFESSIONNEL

DECISION INFORMATIQUE: UN LUNDI SUR DEUX, TOUTE L'ACTUALITE DE LA MICRO-INFORMATIQUE.

DÉCISION INFORMATIQUE
LE MICRO-ORDINATEUR DANS VOTRE VIE PROFESSIONNELLE

Les micro-ordinateurs concurrencent désormais les plus petits des ordinateurs classiques. Performances élargies, fiabilité accrue et, surtout, multiplication des programmes d'applications professionnelles : il n'est plus d'activité qui ne puisse bénéficier de l'accroissement immédiat d'efficacité personnelle que confère l'usage d'un micro-ordinateur.

DÉCISION INFORMATIQUE
UN LUNDI SUR DEUX : QUEL MICRO-ORDINATEUR ? QUELS PROGRAMMES ?

Le coût moyen d'un micro-ordinateur destiné à un usage professionnel est compris entre 10 000 et 70 000 FF. Dans cette gamme de prix, près de 200 machines sont offertes actuellement à l'envie des utilisateurs français, accompagnées d'un bon millier de programmes d'applications. Confronté à une telle abondance, l'utilisateur désemparé s'interroge : comment choisir un premier micro ? Quels logiciels lui associer pour en tirer le meilleur parti ? Quels crédits accorder aux affirmations des vendeurs ?

Sous-titré "L'actualité sur les micro-ordinateurs et leurs programmes" Décision Informatique rend compte de tous les événements de la quinzaine et constitue le conseiller le plus avisé à l'heure des choix :
bancs d'essai et panoramas comparatifs de produits, exemples concrets de réalisations et des témoignages d'utilisateurs.
Tout cela, évidemment, en un langage parfaitement accessible au responsable désireux de mettre un micro à son service.

DÉCISION INFORMATIQUE
195 FF POUR 21 NUMÉROS : UN BON INVESTISSEMENT POUR VOTRE AVENIR

Aujourd'hui, l'efficacité personnelle d'un responsable passe par une hiérarchie impitoyable de son emploi du temps. À l'heure d'une compétition économique plus sauvage que jamais, il serait périlleux de se priver des plus récents bienfaits de la technologie.
Cadres d'entreprises, dirigeants PME/PMI, professions libérales, ingénieurs, etc, sont ainsi prêts à exploiter un outil dont ils n'ont à connaître ni la technique, ni la programmation.
Pour les rejoindre, le premier pas s'appelle Décision Informatique et ne coûte que 195 FF.

DECISION INFORMATIQUE

Je souscris un abonnement d'un an (21 N°s) à Décision Informatique au prix de :
195 FF (TVA 4 % incluse) pour la France, 1700 FB pour la Belgique, 80 FS pour la Suisse, 240 FF pour l'étranger (étudiants 150 FF France)

M. MME MLLE _____
PROFESSION _____
ADRESSE (Personnelle ☐ Professionnelle ☐) _____

OP

☐ Je joins mon règlement ☐ Je paierai à réception de facture.
Bulletin à retourner à :
Décision Informatique : 5, place du Colonel-Fabien - 75491 Paris cedex 10.

VOICI L'ORDINATEU
LE MULTITE

MICRO-EXPO
STAND P 53 - P 54

Jusqu'à ce jour, les amateurs de micro-informatique étaient confrontés à un véritable dilemme. Ils avaient à choisir entre des équipements sophistiqués mais très chers ou des appareils bon marché mais aux performances limitées. Et comme, hélas, tous n'avaient pas les moyens de leur ambition, beaucoup d'entre eux devaient renoncer à exploiter à fond leurs compétences, faute d'un matériel à la hauteur.

Aujourd'hui, fini les frustrations! Voici le Multitech MPF II, l'ordinateur qui fera date dans l'histoire de la micro-informatique. Avec une telle puissance pour un tel prix, les mordus de l'informatique vont pouvoir, enfin, se régaler sans compter.

Le MPF II dit "l'ordinateur mémorable" porte bien son nom. En effet, outre son rapport puissance/prix unique à ce jour, il offre bien d'autres performances exceptionnelles. Jugez plutôt!

Mémorable par sa puissance :

Avec une mémoire vive de 64 K RAM, une mémoire morte de 16 K ROM et l'accès à ses lecteurs de disquettes de 250 K (non formaté), le Multitech MPF II n'a rien a envier aux micro-ordinateurs professionnels. Une vraie mémoire d'éléphant pour programmeurs exigeants!

De surcroit, il intègre la haute définition couleur et un générateur sonore programmable.

Mémorable par son prix :

Une telle puissance pour moins de 3000 F, de mémoire d'ordinateur, on n'avait jamais vu cela! Jusqu'alors, pour ce prix-là, on n'avait droit qu'à un "micro" aux performances limtées. Et pour obtenir une puissance équivalente, il fallait dépenser jusqu'à 3 ou 4 fois plus!

Ce souci d'économie se retrouve sur tous les équipements de la gamme Multitech.

Mémorable par sa possibilité d'accès à d'innombrables programmes :

Nombreux sont les micro-ordinateurs qui, bien que performants, n'accueillent qu'un nombre limité de logiciels.

Le MPF II, en plus de ses propres programmes, est compatible avec les logiciels les plus répandus actuellement sur le marché, permettant ainsi un vaste champ d'applications. Une vraie caverne d'Ali Baba!

Applications

Éducation : Initiation à l'informatique, enseignement scolaire et universitaire...
Utilisation familiale : Fichiers, budget, recettes...
Informatique des affaires : Payes, comptabilité générale, gestion des stocks...
Jeux : Réflexion: Échecs, bridge, Othello...
Animation: Guerre des étoiles, stock car...

Mémorable par son double clavier (livré sans supplément) :

En plus de son confortable clavier professionnel (57 touches, fonctions pré-programmées), le MPF II comprend un mini-clavier mécanique intégré à l'unité centrale, bien pratique quand on part en voyage.

Mémorable par son ensemble complet de périphériques :

Contrairement à de nombreuses marques d'ordinateurs, le Multitech MPF II a été conçu comme un ensemble cohérent.

On peut, en effet, exploiter à loisir les potentialités du système en y connectant tout ou partie des périphériques suivants:

Lecteur de disquettes Multitech (2985,00 F): Etonnant! On peut raccorder au MPF II jusqu'à 2 lecteurs de disquettes d'une capacité unitaire de 250 K (non formaté), grâce à son interface unique. Le lecteur de disquettes Multitech est, en plus, compatible avec la plupart des programmes disponibles sur le marché.

Inprimante thermique Multitech (1830 F): Elle permet des graphiques, des tableaux, des dessins. Elle imprime sur un papier thermique de 10 cm de large à la vitesse de 150 lignes à la minute, 120 caractères à la seconde.

EUR "MÉMORABLE", TECH MPF-II.

64 K RAM ! 2995 F !

Interface pluri-imprimante Multitech (264,00 F) : il permet le raccordement de toutes les imprimantes (de type parallèle) existantes.

Moniteur Multitech (940,00 F) : Monochrome, vert, 32 cm, il peut se substituer avantageusement au téléviseur familial.

Mémorable par sa souplesse d'emploi :

Le MPF II se branche directement sur un téléviseur multi-standard ou votre moniteur. Son interface intégré SECAM PERITEL (en option) le rend compatible avec tout téléviseur au standard français. Il se raccorde à n'importe quel lecteur de cassettes. Il reçoit des cartouches pré-programmées et, naturellement, se connecte à son lecteur de disquettes.

En outre, au Basic évolué du MPF II peuvent se substituer les langages Assembleur, Pascal et Forth, également disponibles sur disquettes.

Enfin, un manuel technique et d'utilisation, extrêmement complet, rédigé en français, fournit tous les renseignements nécessaires permettant une exploitation immédiate et "pointue" du MPF II.

Le MPF II est garanti 6 mois, ses périphériques 3 mois.

Caractéristiques techniques

Dimensions :	28 x 22 x 3,8
Poids :	1 kg
Micro-processeur :	R 6502
RAM :	64 K
ROM :	16 K
Affichage :	24 x 40 (code ASCII)
Langage :	BASIC intégré, 16 K microsoft ou Assembleur, Pascal, Forth
Raccordement téléviseur :	Version de base : PAL-MONITEUR Interface : SECAM-PERITEL (option)
Haute définition graphique :	280/192 (53760 points)
Couleurs :	6 - haute définition
Générateur de son :	- 5 octaves - Haut-parleur et amplificateur intégrés
Double clavier mécanique :	- Clavier extérieur : - 57 touches. Fonctions pré-programmées - Clavier intégré : 49 touches. Fourni avec cache de fonctions
Interface :	Manette de jeux. Lecteur de cartouches. Magnétophone (1500 bauds).
Livré avec alimentation secteur, câble TV et magnétophone, et manuel complet en français	

Centres de démonstration Valric-Laurène :
- **Paris** 75008 : 22, av. Hoche – 225.20.98
- **Lyon** 69002 : 10, quai Tilsitt (m° Bellecourt)
- **Marseille** 13001 : 5, rue Saint-Saëns (métro Vieux-Port)

Du lundi au samedi inclus, de 10 à 18 h 30
Documentation gratuite sur demande à Valric-Laurène S.A., 22, av. Hoche Paris 8e

Essayez-le, sans engagement de votre part, pendant 15 jours.

CRÉDIT GRATUIT :

25 % à la commande par chèque ou CCP à l'ordre de Valric-Laurène

Le solde en 3 mensualités égales, payables par chèque ou CCP à l'ordre de Valric-Laurène

- 1re mensualité : à la fin du mois suivant le mois de livraison
- 2e et 3e mensualités : 30 jours et 60 jours après le règlement de la 1re mensualité

Valric-Laurène

BON DE COMMANDE

A retourner à Valric-Laurène SA 22, avenue Hoche Paris 8e

Je désire recevoir sous 15 jours

- ☐ Le Multitech MPF II en version Pal-Moniteur avec son clavier mécanique indépendant pour 2995 F TTC
- ☐ Interface SECAM-PERITEL intégré pour 395 F TTC
- ☐ Le lecteur de disquettes Multitech 2985 F TTC
- ☐ Interface un ou deux lecteurs pour 435 F TTC
- ☐ L'imprimante Multitech pour 1830 F TTC
- ☐ L'interface multi-imprimante Multitech pour 264 F TTC
- ☐ Le moniteur monochrome Multitech pour 940 F TTC

TOTAL DE MA COMMANDE : F TTC

Je choisis de payer le total de ma commande :

- ☐ Au comptant, par CCP ou chèque bancaire à l'ordre de Valric-Laurène
- ☐ Contre-remboursement au transporteur, moyennant une taxe de 63 F
- ☐ A crédit en envoyant 25 % du montant total de ma commande

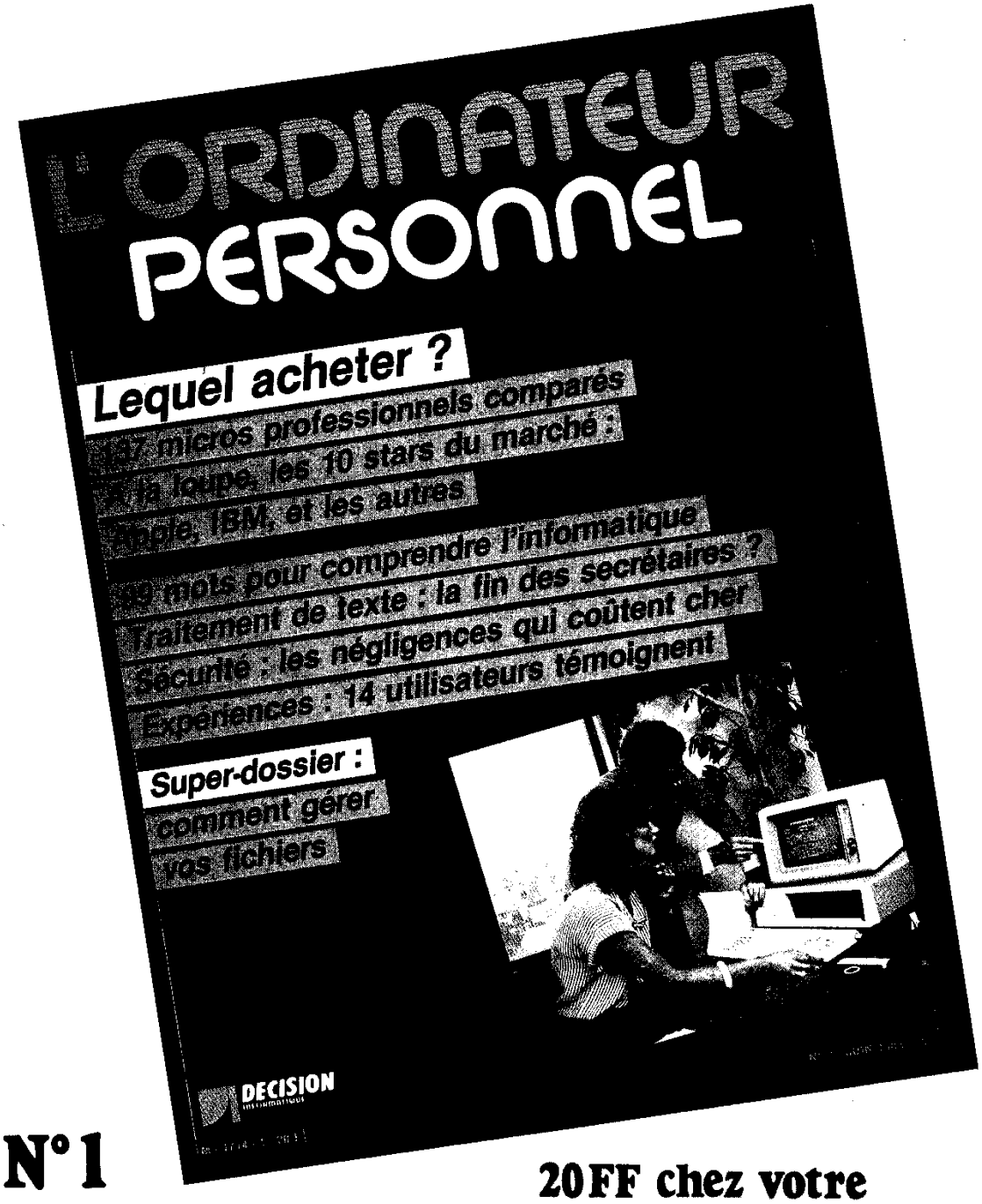
Nom . . . . . .
Prénom . . . . . .
N° . . . . . Rue . . . . . .
Commune . . . . . .
Code Postal . . . . . .

Signature . . . . . .

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre pendant un délai de 15 jours de retourner à mes frais dans son emballage d'origine le matériel que j'aurai reçu et je serai intégralement remboursé des sommes que j'aurai versées.

Colin Guittard & Ass

Le guide des nouvelles solutions informatiques



N° 1

20 FF chez votre marchand de journaux

A vos claviers

L'ORDINATEUR DE POCHE
39 rue de la Grange aux Belles
75484 PARIS CEDEX 10

Si... et si... et si...

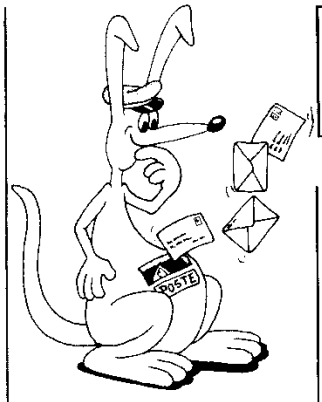
Ce petit mot pour vous signaler une possibilité du PC-1211 dont je n'ai trouvé mention dans aucun de vos numéros (j'ai la collection complète).

Vous pouvez parfaitement écrire une ligne contenant plusieurs fois l'instruction IF, par exemple : 10 : IF A = B IF B = C IF C = D IF D = E PRINT « BON » puis 20 : PRINT « FAUX »

Seule précaution à observer : n'introduire **aucun** signe de ponctuation. Si le contenu des mémoires A, B, C, D et E est le même, le poquette affichera « BON ». Si le contenu d'une seule de ces variables diffère de celui des autres, il affichera « FAUX ».

On peut même utiliser des séquences d'instructions plus compliquées ; c'est ainsi que la ligne 10 : IF A(W) = 0 IF F = W + J IF N = I GOTO 100 renverra en 100 si toutes les conditions sont remplies.

Il est indispensable de ne pas omettre les instructions IF ; une ligne telle que 10 : IF A − B = B − C = C − D = D − E conduira à des aberrations (avec ou sans parenthèses). Si A - B = 1, elle affichera « Bon » ; si A -B = 2 elle affichera « FAUX » (?).



En revanche, si les mémoires A, B, C, D et E contiennent respectivement les valeurs 10, 9, 7, 5 et 5, elle affichera « BON » (!).

Cordialement

Marc Lacote
24 Domme

■ *La « ficelle » que vous nous signalez concernant l'utilisation consécutive de plusieurs instructions IF dans une même ligne de programme n'a effectivement jamais fait l'objet de développement dans* l'Op. *Elle intéressera certainement beaucoup d'utilisateurs du PC-1211/1212 et du PC-1 de Tandy. Elle était cependant mise en œuvre dans le programme d'Othello publié dans notre n° 10, pages 48 à 50.*

La deuxième remarque de votre lettre mérite elle aussi l'attention : vous avez soulevé un lièvre. Contrairement à ce que vous pensez, la ligne de programme que vous décrivez ne conduit pas à des aberrations. Il y a une logique très stricte qui explique les résultats des tests complexes que vous donnez en exemple.

L'explication demandant un développement trop long pour avoir sa place dans la rubrique « A vos claviers », nous avons préféré la fournir sous la forme d'un petit article que vous trouverez dans ce présent numéro aux pages 62 et 63.

Merci pour votre lettre.

Toujours le même point d'interrogation

Bonjour ! C'est encore moi... Voilà : sur le FX-702 P, je n'arrive pas à trouver la solution du problème que je résumerai en quatre lignes de Basic.

```
10 FOR I = 100 TO 0
   STEP − 1
20 INP X
30 NEXT I
40 ...
```

Peut-on annuler une attente pour aller à la ligne 40 ? La séquence EXE AC CONT me renvoie toujours à un point d'interrogation (INP de la ligne 20) avec la variable I contenant 100 − 1, c'est-à-dire 99.

Amicalement.

Benoît Leprette
92 Clamart

■ *Il est en effet assez difficile de contourner, sans y répondre, l'instruction INP du FX-702 P. Deux moyens existent toutefois. Le premier est « manuel » : il consiste, après avoir fait EXE AC à demander RUN suivi du numéro de la ligne désirée. L'autre est automatique ; on affecte une valeur-clé à l'INP que l'on mémorise en A par exemple. Si la réponse à l'INP est égale à cette valeur, un test conduit à sortir de la boucle.*

Avec ce dernier moyen, notons-le, il faut tout de même répondre à l'instruction INP.

```
10 A = 33 : FOR I = 100
   TO 0 STEP − 1
20 INP X : IF X ≠ A ;
   NEXT I
30 ...
```

De toutes les façons, dans un cas comme dans l'autre, l'utilisateur devra se souvenir d'une valeur : un numéro de ligne ou un nombre-clé.

Index des annonceurs

Boutisoft ..... p. 10
Décision Informatique ..... p. 14 et 15
Direco International ..... p. 11
Dodin J.D. ..... p. 10
Duriez ..... p. 2
Editrace ..... p. 4
Educatel Unieco ..... p. 9
Jupiter ACE ..... p. 6 et 7
LMC ..... p. 10
Multitech ..... p. 16 et 17
L'Ordinateur Individuel ..... p. 74
L'Ordinateur Personnel ..... p. 18
PSI Diffusion ..... p. 12 et 13
Sinclair ..... p. 68 et 69
SRB ..... p. 10

A vos claviers

CLOAD 1 = MERGE

Possesseur d'un PC-1500, j'ai utilisé l'instruction CLOAD 1 « nom de fichier », en espérant ainsi pouvoir recharger plusieurs programmes à la suite dans ma machine

Cette instruction qui fonctionnait sur le PC-1211, n'existe pas en tant que telle sur le PC-1500 (il y a bien CLOAD-1 mais cela concerne le second magnétophone). Existe-t-il alors une instruction permettant d'obtenir les mêmes résultats ?

En vous remerciant d'avance.

Patrick Lefumeur
29 Brest

■ *L'instruction CLOAD 1 ne fonctionne pas sur tous les modèles de PC-1211, mais il est certain qu'elle ne fonctionne sur aucun PC-1500 où elle a été remplacée par l'instruction MERGE : vous pouvez vous reporter à la page 117 de votre manuel. Par ailleurs, un article a déjà été consacré à MERGE dans* l'Op *n° 12 (pages 49 et 50).*

Toujours la même réponse ?

■ Dans *l'Op* n° 12 (A vos claviers, p.17), André Brousseau recherchait une démonstration de la curiosité arithmétique suivante :

1 - choisir un nombre entier positif composé de trois chiffres différents (628, par exemple)

2 - l'écrire recomposé de ses chiffres rangés en ordre croissant (862) puis en ordre décroissant (268)

3 - effectuer la différence d'entre ces deux nombres (862-268 donne 594)

4 - avec le résultat, recommencer le même processus à partir de l'étape 2 (954-459 donne 495) et ainsi de suite.

Tôt ou tard (ici, tôt), on retrouve toujours la même différence : 495, qui, de plus, est stable : 954-459 donne 495. Appliqué à un nombre de quatre chiffres, le processus aboutit toujours au nombre 6174. En revanche, s'agissant de nombres composés de 5 chiffres, cette convergence n'est pas évidente.

Cette question n'est pas passée inaperçue, loin s'en faut ! A ce jour, près de trente démonstrations plus ou moins complètes du phénomène nous sont parvenues. Celle de Michel Hacques est particulièrement remarquable et... volumineuse.

Aussi ne publierons-nous pas l'une ou l'autre de ces démonstrations (la rubrique *A vos claviers* n'y suffirait pas), mais nous tenons à remercier chacun de ceux et celles qui se sont, et avec quel brio, penchés sur le problème.

Sachez toutefois qu'avec cinq chiffres on finit toujours, au bout d'une "chaîne" de nombres, par aboutir à une boucle où revient perpétuellement la même suite de nombres.

Chacun pourra aisément le vérifier en réalisant pour son ordinateur de poche le programme adéquat.

l'Op

Des sauvegardes plus rapides pour le ZX et pour le 702

Ayant découvert *l'Ordinateur de poche* avec le n° 10 et vu qu'il existait une rubrique « A vos claviers », je vous envoie un petit « truc ». Sait-on jamais, peut-être sera-t-il publié ?

Possédant un ZX 81, je trouve assez lassant de devoir rester devant un écran bariolé de lignes blanches et noires pendant plus de cinq minutes pour **charger** un programme de 16 Ko.

Afin de gagner du temps, on peut effectuer un CLEAR avant de **sauver** le programme : c'est efficace puisque le gain varie entre 30 secondes et 3 minutes selon le type du programme. Ce CLEAR efface toutes les mémoires, c'est vrai, mais cela n'a aucune importance, sauf exception, puisque presque tous les programmes se lancent par un RUN qui a exactement le même effet sur les variables.

Guillaume Méviaux
59 Marquette en Ostrevent

En ce qui concerne l'article de Bruno Mack (page 22 de votre numéro 8) qui traitait des sauvegardes accélérées grâce à l'instruction SAVE ALL sur les FX-702 P et PB-100, je crois avoir trouvé l'explication. Ceux qui font des sauvegardes sur un magnétophone équipé d'un vu-mètre pourront vérifier ce qui suit — les autres pourront écouter la bande comme celle de leur chanteur ou de leur chanteuse préféré(e).

Lors d'une sauvegarde obtenue avec SAVE # n (n de 0 à 9), les instructions sont enregistrées par « blocs » de quelques lignes de programme séparés par des blancs. Ce sont ces blancs qui occupent de la place sur la bande magnétique. En revanche, l'instruction SAVE ALL provoque la sauvegarde de tous les programmes et des variables, mais cette fois-ci, les blocs d'instructions sont constitués par des programmes entiers, puis par les données contenues dans les variables.

Si l'on doit sauver un long programme, et si l'on a effacé les variables, le programme est enregistré d'un bloc, sans aucun blanc entre les instructions et le gain de temps est souvent considérable : il n'est pas rare que la sauvegarde soit deux fois plus rapide.

Autre particularité de l'interface FA-2 : faites X$ = "X" EXE, Y$ = "Y" EXE, Z$ = "Z" EXE, après avoir fait VAC. Vérifiez par LIST V que les seules variables non vides sont bien X$, Y$ et Z$ puis faites PUT X$, Z$ et effacez les variables. Vous pouvez alors vérifier avec GET X$, Z$ que X$ contient "X", Y$"Y", etc. Mais essayez GET X, Z : le résultat est exactement le même. Le signe "$" est en fait inutile.

Essayez maintenant GET A ou GET A$ sur l'enregistrement des variables X$ à Z$. La variable A$ contient "X"... Même phénomène avec GET A, C qui recopie en A$, B$ et C$ les caractères X, Y et Z.

On peut donc faire passer d'un bloc de variables à un autre un enregistrement sur cassette. Conclusion : il est prudent de noter lors d'un transfert le nom des variables concernées.

Laurent Hardy-Dessources
972 Fort de France

Et le langage-machine ? Eh bien non...

Il y a quelque chose qui m'a étonné sur le FX-702 P. En effet, en espaçant les lettres qui forment une ligne de programme, on obtient un résultat assez déconcertant. Tapez donc ce programme (en respectant les espaces) : 10 F O R A = 0 T O 9 : N E X T A, puis pressez sur la touche EXE. On s'aperçoit tout d'abord que la machine a resserré **tous** les espaces, ce qui est déjà assez bizarre. Si l'on tente ensuite d'exécuter le programme, on a droit à un message ERROR 2 !

A mon avis, tout se passe comme si la machine avait besoin de « voir » une fois le programme correctement écrit. Et pourtant, si l'on écrit le programme en serrant les lettres dès le départ, tout va bien. C'est là que je ne comprends plus. Pourriez-vous m'aider à éclaircir ce mystère ?

Autre chose : pourriez-vous me dire s'il est possible de programmer le FX-702 P en langage-machine ou en assembleur ? Et si oui, où trouver des indications ? Voilà, c'est tout !

Christophe Coquerel
78 Villepreux

Voilà trois mois que j'utilise un 702, et ce dernier me donne presque entière satisfaction ; je regrette en effet sa relative lenteur et surtout sa « gourmandise » en octets.

C'est pourquoi je vous demande s'il existe un moyen de modifier les ordinateurs de poche programmables en Basic en général, et le 702 P en particulier pour pouvoir utiliser le langage-machine ?

Pierre Kuhn
67 Strasbourg

■ *Concernant les lignes de programme que l'on écrit en insérant un espace entre chaque lettre, vous fournissez à la fois la question et la réponse. L'introduction d'une ligne en effet se passe en deux étapes : vous l'écrivez d'abord à l'affichage, et ce n'est que lorsque vous appuyez sur EXE que l'ordinateur interprète cette ligne. S'il s'y trouve des séquences de lettres correspondant à des instructions du Basic, il les reconnaît et les code, puis il affiche la nouvelle ligne où il aura d'ailleurs inséré un blanc après la plupart des instructions et supprimé tous les espaces inutiles.*

Dans le cas que vous citez, le EX-702 P ne reconnaît ni FOR ni NEXT, mais F (espace) O (espace) R, etc. Or l'espace est un caractère : l'instruction FOR n'est donc pas reconnue, et l'ordinateur supprime dans un second temps tous les blancs inutiles. Cela étant dit, si vous listez votre ligne « compactée » et si vous pressez sur EXE, elle est de nouveau déchiffrée par la machine, et cette fois-ci, vous obtenez bien la ligne de Basic attendue.

A remarquer que tous les ordinateurs ne réagissent pas ainsi. Les PC de Sharp, par exemple, auraient du premier coup correctement déchiffré la ligne malgré les espaces séparant les lettres des mots réservés du Basic.

Dans le second cas, c'est-à-dire lorsque vous omettez tous les espaces (10FORA=0TO9:NEXTA), l'ordinateur isole FOR, code cette instruction, puis passe à A, etc. Il affiche ensuite votre ligne telle qu'il l'a (correctement) interprétée.

La réponse à votre seconde question risque de vous décevoir : à notre connaissance, le 702 P ne peut pas être programmé en langage-machine. Il faudrait au moins que son Basic dispose des instructions PEEK (lire le contenu d'une des cases de la mémoire vive), POKE (ranger une valeur dans l'une de ces cases) et CALL (lancer l'exécution du programme à telle ou telle adresse de la mémoire). Malheureusement, ces trois instructions font défaut.

Pour terminer, s'il est vrai que les programmes Basic sont lents à l'exécution par rapport aux programmes écrits en langage-machine, le 702 P se classe honorablement du point de vue de la rapidité parmi les autres ordinateurs de poche, et sa « gourmandise » en octets ne le distingue pas des autres poquettes. □

A vos claviers

Et puis un jour...

Chacun à sa façon, chacun à son niveau,
vous êtes des dizaines de milliers
à avoir découvert l'informatique de poche.
Ecrivez-nous, racontez-nous comment
vous avez abordé ce domaine
et en quoi votre expérience est originale.
Vous nous aiderez à décrire
les multiples facettes
de l'informatique de poche.

■ Mon premier contact avec un ordinateur de poche fut établi en septembre 1982 pour des raisons exclusivement professionnelles. Pilote d'avions d'affaires, j'avais acquis une TI-59 pour assurer le suivi des turbines de mon appareil.

D'ailleurs, je ne disposais que d'une seule carte magnétique, enregistrée et fournie par le motoriste de l'avion pour l'étude du « rendement machine » : consommation, puissance et température interne en fonction des divers paramètres de vol relevés à chaque étape : altitude, température de l'air, vitesse, puissance affichée, débit du carburant, etc. Initialement, cet ordinateur ne devait servir qu'à cela.

Profitant d'une escale de deux jours, je m'enferme dans ma chambre d'hôtel avec le mode d'emploi, mangeant à toute vitesse et dormant peu pour faire le tour de l'épaisse notice. Ce temps d'escale m'a permis d'être suffisamment dégrossi pour réaliser des programmes simples.

Le virus de l'informatique de poche donne de fortes fièvres ! De retour chez moi, je n'étais plus qu'un « zombi », tapant sur des boutons, remplissant des pages de programmation pleines de bogues et m'énervant sur des programmes qui refusaient de tourner rond.

Venu à la petite informatique par obligation, j'ai fait de cet outil, moi qui ne suis pas un matheux, un auxiliaire précieux qui me fait gagner beaucoup de temps dans mes tâches aéronautiques. La préparation d'un voyage est relativement longue, mon ordinateur de poche me permet aujourd'hui de faire mon bilan de kérosène en quelques secondes en fonction du niveau de vol adopté, du vent, de la distance à parcourir pour aller à destination et de celle d'un déroutement éventuel et enfin des réserves de sécurité, attente à l'atterrissage, vent plus important que prévu, etc.

De la même façon, je peux faire instantanément le devis de centrage, je peux calculer la bonne répartition des bagages et des passagers en fonction du carburant embarqué. L'avion, en effet, ne doit pas avoir une trop forte tendance à piquer ou à cabrer. Je peux également calculer rapidement caps et distances entre aérodromes ou entre radiobalises par simple affichage des coordonnées géographiques indiquées dans la documentation aéronautique.

En vol, l'ordinateur de poche me permet de retrouver la force et la direction du vent, d'où la vitesse-sol, d'où la consommation-distance. Il me permet... la liste serait longue !

Mais le plus extraordinaire est que ce drôle de petit calculateur est aussi devenu un instrument de loisirs. Abonné à *l'Op*, je pioche depuis le n° 1 dans tous les programmes publiés : programme de jeux ou « utilitaires ». Pratiquant la voile, j'ai mis sur cartes magnétiques les problèmes de point astronomique et j'ai acheté un sextant. Je lève l'ancre bientôt. Ainsi équipé, j'espère faire mieux que les « Dupond et Dupont » pour me positionner (voir Tintin et *Le Trésor de Rackam le Rouge*).

Sinon, en attendant de trouver le bon port, je patienterai en jouant sur ma TI 59 au 421, au master mind, aux jeux de mémoire, je ferai mon biorythme et je trouverai même... l'âge du capitaine.

□ JPE

Magazine

■ UNE CASSETTE

Simulateur de vol
Programme pour ZX 81
(avec extension 16 Ko)
Cassette Sinclair
Logiciel Psion
Prix : 115 FF ttc.

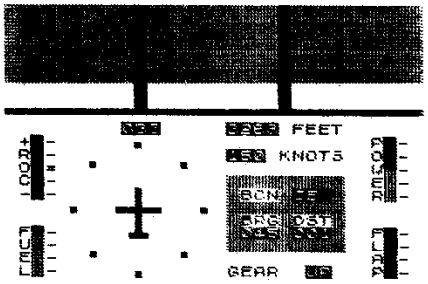
■ Comme on le sait, les graphismes du ZX 81 sont relativement rudimentaires du fait même de la définition de l'image à l'écran. Quand un programme est bien conçu néanmoins, on arrive à de très jolis effets. A mon avis, c'est le cas pour ce simulateur de vol qui réunit beaucoup de qualités.

Au début, l'utilisateur a le choix entre s'entraîner « seulement » à atterrir (c'est en fait la partie la plus difficile du pilotage) ou réaliser un vol complet.

Avec la première option, on se trouve en vol, face à la piste et dans des conditions favorables ; cela n'empêchera d'ailleurs pas l'apprenti-pilote de casser du bois à de nombreuses reprises avant d'acquérir une certaine expérience.

Dans le second cas, l'ordinateur place l'appareil au hasard dans l'espace aérien et il demande si l'on veut inclure les effets du vent (l'atterrissage devient alors franchement plus délicat).

On se retrouve ensuite dans la cabine de pilotage d'un petit biréacteur. Tout y est, ou presque : indicateurs de vitesses horizontale et ascentionnelle, de cap, de position des ailerons, altimètre, jauge du carburant, poussée des moteurs. Et j'allais oublier le radiogoniomètre qui permet de situer la position de l'appareil par rapport à différentes radiobalises.

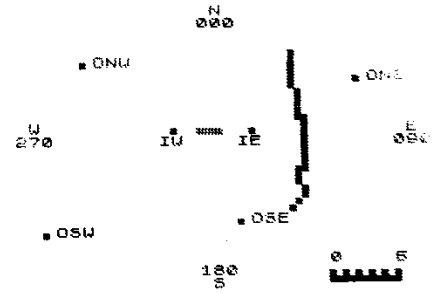


◄ **Devant vous, l'horizon. En dessous, les différents indicateurs : vitesse, altitude, cap, carburant...**

Pour agir sur le manche à balai et sur le palonnier, on utilise les touches numériques 5, 6, 7 et 8. L'horizon (visible au travers de trois hublots) s'incline pendant les virages. Quant à la poussée des moteurs, on la commande au moyen des touches P et O.

A noter que les graphismes apparaissant à l'écran utilisent largement les caractères grisés et que l'effet rendu est loin d'être médiocre. A tout moment, on peut avoir une idée de la direction dans laquelle on se dirige en exploitant les renseignements fournis par le radiogoniomètre (le programme signale quelle est la radiobalise captée) ; le tableau de bord indique également quel est le cap.

Autre possibilité, le pilote peut, d'une simple pression sur la touche M, appeler la carte : une aide très précieuse puisque d'un seul coup d'œil on prend connaissance de la position de la piste, des balises, de l'échelle des distances et d'une chaîne de montagnes que l'on ne peut survoler qu'à plus de 1500 pieds. Sur cette carte, où sont inscrits les points cardinaux, deux points clignotent : le premier représente l'avion et le second la balise captée dont on change, au besoin, en appuyant sur la touche B.



► **Sur la carte, les radiophares, la piste, les points cardinaux etc.**

Première opération : consulter la carte pour connaître la position du biréacteur et choisir la balise la mieux située par rapport à l'itinéraire que l'on se fixe. La piste où l'on doit atterrir peut être abordée par l'Est ou par l'Ouest, sachant qu'à l'Est les montagnes ne facilitent pas la phase d'approche.

Le meilleur moment est, bien entendu, celui qui précède immédiatement l'atterrissage (ou l'accident). La piste approche, le cap est idéal, la vitesse n'est pas excessive, le train est sorti... On appuie sur V et l'on voit alors apparaître à l'écran une perspective en mouvement de la piste. Bientôt, deux rangées se dessinent, le début de la piste est franchi et les lumières qui la bordent guident le pilote. Progressivement, l'appareil perd de l'altitude. Le pilote est tenu au courant de sa position par rapport au début de la piste, il coupe les gaz et sort les volets de freinage dès qu'il touche le sol.

Les accidents, nombreux, ont des causes tout aussi nombreuses. Si l'on ne doit pas oublier de sortir le train d'atterrissage, il ne faut pas le faire à trop grande vitesse, et il en va de même pour les volets, etc... Chaque catastrophe fait l'objet d'un commentaire, et l'on finit, à force d'entraînement, par atterrir (parfois) en douceur...

Dans tous les cas, on se retrouve — toujours indemne — devant son ZX. Est-il utile d'ajouter que ce programme me plaît beaucoup ? Je vous quitte pour reprendre le manche à balai : heureusement pour vous, vous ne faites pas partie de mes passagers !

□ JCL

Magazine

Du côté des clubs

Le club des cheminots paraît aller bon train

■ Dans notre numéro 12, nous avions annoncé la naissance de *Microfer,* club d'informatique individuelle de la SNCF réservé aux cheminots. A lire le premier bulletin édité par ce club (daté 1er avril, mais ce n'est pas un poisson), il semble bien que *Microfer* ait beaucoup de projets en vue.

Si vous travaillez à la SNCF et si vous désirez vous renseigner plus avant, vous pouvez écrire à l'adresse suivante :

Microfer-Informatique
1 bis rue d'Athènes
75009 Paris

Saône, en voie de développement à Dijon et Mâcon, elle prévoit de s'étendre à d'autres villes encore.

Les buts que s'est assignés l'association sont de *favoriser les apprentissages de l'informatique de poche, de rassembler les utilisateurs vis-à-vis des constructeurs, vendeurs et des pouvoirs publics,* et (louable ambition !) *d'exiger l'emploi de la langue française tout en menant la chasse aux jargons.*

A ce programme déjà chargé vient s'ajouter le projet d'un bulletin de liaison inter-clubs (techniques, astuces, nouvelles...) à parution plus ou moins régulière.

Une originalité : la création d'une bibliothèque de programmes n'est pas l'objectif n° 1. Il s'agit plutôt de *développer la compréhension de ce que l'on fait en publiant de petits programmes abondamment commentés dans le détail, en un français clair et accessible à tous.*

Pour tout renseignement, écrire à :

A.C.U.O.P.
Cheilly les Maranges
71150 Chagny

Faites-vous connaître...

■ Si vous faites partie d'un club d'informatique où les ordinateurs de poche ont droit de cité et si vous recherchez de nouveaux adhérents, signalez-nous votre existence. En lisant votre adresse dans ces colonnes, beaucoup de nos lecteurs seront contents d'apprendre que votre club n'est pas trop loin de chez eux. □

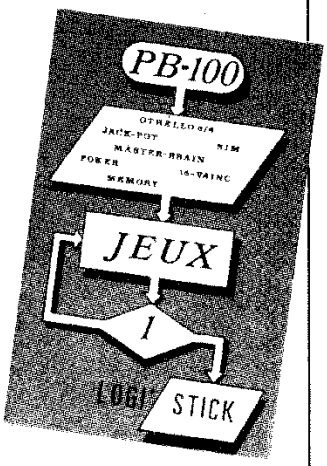
Sus aux jargons !

■ L'Association des Clubs d'Utilisateurs d'Ordinateurs de Poche (A.C.U.O.P.) vient de naître et s'est fixée des objectifs particulièrement ambitieux.

Dès à présent consacrée aux poquettes Sharp PC-1500 et Tandy PC-2, l'association n'exclut pas de s'ouvrir à d'autres poquettes. Présente à Chalon-sur-

■ UNE CASSETTE

Jeux 1
sept programmes
pour le PB-100
Logi'Stick
Prix de la cassette :
environ 60 FF ttc.



■ La cassette *Jeux 1* pour PB-100 comprend 7 jeux variés de qualités également variées. Les règles de la plupart de ces jeux se trouvent rappelées au dos de la jaquette, imprimées dans des caractères minuscules. Sur la face 1, on trouve :

• *Poker* qui, comme son nom l'indique, permet de composer des combinaisons gagnantes à ce jeu à partir d'une main générée par le programme : c'est à peu près tout. Il n'est pas question en tout cas d'engager une partie contre votre ordinateur.

• *15/Vainc :* vous devez obtenir 15 points en tirant trois cartes dont la valeur varie de 1 à 9. Le poquette joue contre vous.

• *Master Brain,* version du classique Master Mind adaptée aux chiffres ou aux lettres. Un tout petit reproche : l'entrée des réponses s'effectuant grâce à l'instruction KEY, on doit veiller aux fautes de frappe (il m'est arrivé de perdre un coup à cause d'un rebond).

Sur la face 2 de la cassette, nous trouvons :

• *Sim,* variante astucieuse (et héxagonale) du jeu du Tic-tac-toe ; il s'agit ici de relier deux points d'un héxagone par un trait, chacun son tour, joueur et machine ; le premier qui se trouve contraint de tracer un triangle de sa couleur a perdu. Un petit oubli de la notice (dont l'exemple est illisible) : il est possible de choisir entre 3 niveaux de jeux différents et qui peuvent faire de ce programme un bon adversaire à ce jeu.

• *Jackpot,* pas grand'chose à dire sur cette loterie où le hasard seul intervient.

• *Othello* ravira tous les fanatiques (dont je suis !) de ce sport informatique par excellence. Le programme (dont la stratégie n'est pas évidente, mais efficace en certaines circonstances) servira de point de départ à tous ceux qui vont (sans aucun doute) attraper le virus de l'othellite. A quelques petits détails près, c'est un bon programme d'initiation à ce jeu.

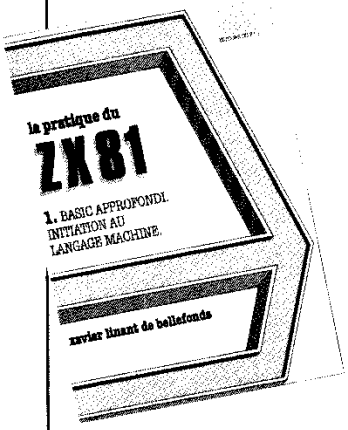
• *Memory* enfin où le joueur doit se rappeler les chaînes de caractères de plus en plus longues que lui soumet le programme : un bon exercice de mémoire.

En résumé, sept jeux prêts à l'emploi. Deux d'entre eux (Othello et Sim) me paraissent sortir nettement du lot. Mais des goûts et des couleurs...

□ OA

Magazine

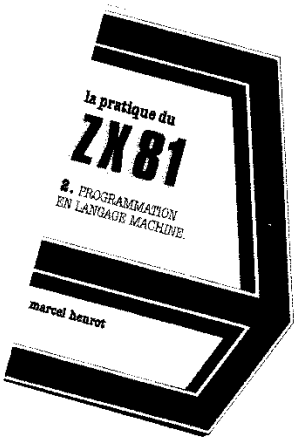
■ UN LIVRE



La pratique du ZX 81
Tome 1 : Xavier Linant de Bellefonds
Broché, 124 pages
Tome 2 : Marcel Henrot
Broché, 158 pages
Éditions du PSI
Lagny, 1982
Prix : respectivement 72 et 92 FF.

■ Voici donc deux livres portant le même titre, mais qui sont assez différents l'un de l'autre par leur contenu, et qui n'ont pas été écrits par la même personne : à chacun sa spécialité. Les tomes 1 et 2 de cette *Pratique du ZX 81* ont, bien entendu, pour objet le même ordinateur, et si les optiques diffèrent, elles sont en fait complémentaires.

Le tome 1 (auteur Xavier Linant de Bellefonds) porte en sous-titre « Basic approfondi et initiation au langage-machine ». Il s'adresse à ceux qui ont une certaine pratique du ZX 81 et désirent aller plus loin dans la connaissance de cette machine. L'ouvrage est clair, bien rédigé, émaillé de programmes courts et « parlants ». Les instructions du Basic Sinclair permettant le traitement des chaînes de caractères sont exposées en début de livre et appliquées à un programme assez souple de traitement de fichiers.



La partie mathématique m'a paru moins intéressante : on y trouve surtout des exemples d'utilisation des fonctions SIN, COS, LN, etc. Vient ensuite un gros programme de calcul matriciel avec une application très précise : comment faire pour que les membres d'un jury d'examen perdent le moins de temps possible entre deux interrogations ?

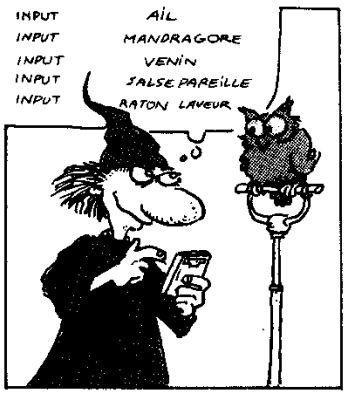
Les deux derniers chapitres ouvrent la porte sur le cœur du ZX : organisation de la mémoire, variables utilisées par le système et première approche du langage-machine. L'exemple retenu pour ce dernier sujet est un jeu programmé de deux façons différentes : en Basic et en langage-machine.

Le tome 2 (auteur Marcel Henrot) enchaîne logiquement en ne traitant que du langage-machine (les quelques lignes de Basic données ici ou là ne font qu'illustrer la différence entre les deux langages). Les exemples abondent et ce livre constitue une précieuse source de renseignements. On y trouve, à côté des PEEK et POKE, les routines du moniteur, la façon d'écrire et d'utiliser un programme en langage-machine dans un programme Basic, etc.

L'auteur étudie ensuite plus particulièrement les techniques d'affichage, de décodage du clavier (...), d'animation, en s'appuyant toujours sur de nombreux exemples en assembleur Z 80. Et il termine en exposant certaines des possibilités offertes par les routines du programme moniteur.

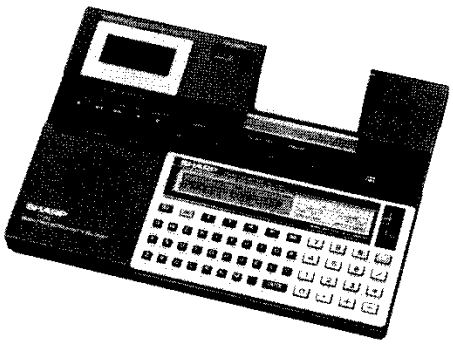
Ces deux ouvrages indépendants se complètent somme toute assez bien et peuvent aider les utilisateurs du ZX 81 à mieux comprendre le fonctionnement de leur ordinateur.

□ BE



Le petit frère du PC-1251

■ En avril dernier, à la foire de Hanovre, la firme **Sharp** a annoncé l'arrivée prochaine sur le marché (allemand) d'un nouvel ordinateur de poche, le PC-1245. Ce nouveau matériel devrait être vendu, outre-Rhin, dès l'été 1983. Sharp prévoit un prix public inférieur à 200 Marks, taxes comprises.



De toute évidence, il s'agit d'une version « bas de gamme » du PC-1251. Mêmes dimensions, même mémoire morte (24 Ko) et même périphérique : le combiné cassette/imprimante, le CE-125.

Les principales différences affectent la mémoire du poquette (1 486 octets programmables, c'est-à-dire environ moitié moins) et l'affichage : 16 matrices 5 × 7 contre 24 pour le PC-1251.

Nous ne savons pas pour l'instant si ce nouveau poquette sera également distribué en France. Autre question sans réponse : verra-t-on apparaître un PC-1251 « dopé », autrement dit pourvu d'une mémoire vive étendue ?

Du côté du PC-1500, en revanche, on peut raisonnablement espérer une évolution dans ce sens. Il est en effet question d'un module enfichable de 16 Ko de mémoire vive... □

■ QUELQUES LIVRES

La découverte du PC-1500
Jean-Pierre Richard
Editions du P.S.I.
Lagny, 1983
Broché, 208 pages
Prix : 92 FF

Suites pour PC-1500
Jean-François Sehan
Editions du P.S.I.
Lagny, 1983
Broché, 160 pages
Prix : 82 FF

Formidable ma calculatrice 4e-3e
R. Lartigue et
Y. Delepoulle
Editions Magnard
Paris, 1981
Broché, 56 pages
Prix : 31,70 FF

Le Basic et l'école
Jacques Gouet
Editions du P.S.I.
Lagny, 1983
Broché, 192 pages
Prix : 112 FF

Dictionnaire du Basic
David A. Lien
Editions du P.S.I.
Lagny, 1983
Broché, 480 pages
Prix : 185 FF

Magazine

■ DEUX CASSETTES

Tric-Trac
(jeu d'astuce et de hasard)

Patrouille de l'espace
(2 jeux guerriers)
Cassettes Sinclair
pour ZX 81 (+16 ko)
Logiciel Psion
Prix de chaque cassette
115 FF ttc.

■ Certains d'entre vous sont sans doute joueurs de « Tric-Trac »... Je me souviens en avoir fait quelques parties il y a fort longtemps ; il me semble d'ailleurs que l'on disait alors Jacquet, mais peut-être y a-t-il une différence ?

En chargeant la cassette, je dois avouer que j'avais une certaine appréhension, tout à fait injustifiée : les règles sont en effet clairement expliquées, bien que la notice soit un peu succincte. Quant au jeu lui-même, il est remarquablement dessiné et il surveille vos coups ; le ZX se révèle à l'usage un partenaire agréable. Je n'ai pas essayé les trois niveaux de jeu, me contentant modestement du premier niveau, où j'ai fini (tout de même !) par battre le ZX, après avoir bien assimilé les règles du jeu.

La deuxième face de la même cassette contient un programme, intitulé « dés », qui dessine — vous l'auriez deviné — deux énormes dés à jouer, que vous pourrez lancer en tapant n'importe quelle touche du clavier. Cela marche bien, très bien même, mais c'est d'un intérêt assez limité.

La cassette intitulée « Patrouille de l'espace » contient deux classiques de ce qu'il est désormais convenu d'appeler des jeux d'arcades. Le premier, *Raiders,* est un jeu d'envahisseurs très prenant. On peut choisir entre plusieurs niveaux de jeu (cela va de plus en plus vite) et l'on dispose de trois vies ; un jeu assez difficile en vérité, mais la difficulté est un de ses attraits.

Le second, *Bomber,* est moins classique : un pilote d'avion doit détruire des immeubles de hauteurs différentes, en lâchant des bombes et en tirant devant lui. Il m'a semblé difficile d'y réaliser un très bon score mais peut-être ne suis-je pas très doué pour ce type de distractions ? □ BE

Le puzzle de Nicomaque

L'arithmétique a, de tout temps, fourni quantité de casse-tête. En voici un, très ancien, qui n'a rien perdu de son intérêt (programme pour TI-57).

■ La fonction modulo (en abrégé *mod*), que l'on trouve préprogrammée sur certains ordinateurs, fournit le reste de la division euclidienne de deux nombres a et b. Si ces deux nombres sont respectivement 25 et 6, le reste est 1. On dira par ailleurs que 25 est congru à 1 modulo 6, ce qui s'écrit aussi $25 \equiv 1 \pmod 6$. On indique ainsi que le reste de la division de 25 par 6 est 1, ou — ce qui revient au même — que 25 et 1, quand on les divise par 6, ont le même reste, c'est-à-dire 1.

Si votre ordinateur de poche ne dispose pas de la fonction MOD, vous pouvez l'obtenir facilement grâce à l'égalité $r = a - b \times \mathrm{Int}(a/b)$. Sur une calculatrice (la TI-57 en l'occurrence), nous simulerons cette fonction en utilisant un sous-programme faisant appel aux possibilités d'échange entre l'affichage et un registre mémoire (2nd Exc). Afin d'économiser les pas de programme, on fera d'autre part les opérations arithmétiques directement en mémoire.

Pour illustrer cette fonction modulo, nous l'appliquerons à un jeu mettant en œuvre une propriété arithmétique intéressante publiée par Nichomachus dans un traité d'arithmétique datant du premier siècle de notre ère. De quoi s'agit-il ? Si l'on considère un nombre

entier compris entre 1 et 100 (cet exemple a été retenu parce qu'il est simple), et si l'on examine quels sont les restes que l'on obtient en le divisant par 3, 5 et 7, on s'aperçoit que ces restes constituent une sorte de carte d'identité de cet entier : ils le définissent, et ils ne définissent que lui. Vous pouvez le vérifier... ou le démontrer ! C'est cette propriété qui est à la base de notre jeu.

La TI-57 va vous proposer successivement les trois restes et vous devrez retrouver le nombre initial (compris entre 1 et 100) en un minimum d'essais. Le nombre de vos essais sera affiché en fin de partie.

Pour différencier les trois restes, on a utilisé une astuce très simple qui pourra être reprise avec profit dans de nombreux autres programmes : c'est le nombre de zéro figurant derrière la virgule qui indique s'il s'agit du reste d'une division par 3, par 5, ou par 7. Ainsi 2.000 signifie qu'il reste 2 quand on divise le nombre initial par 3 et 3.0000000 signifie qu'il reste 3 quand on le divise par 7.

Avant de jouer, on introduira un nombre compris entre 0 et 1 en mémoire 1 (par exemple 0.4256 STO 1) pour le générateur de nombres aléatoires. Il suffira ensuite de presser sur RST et sur R/S, et de regarder.

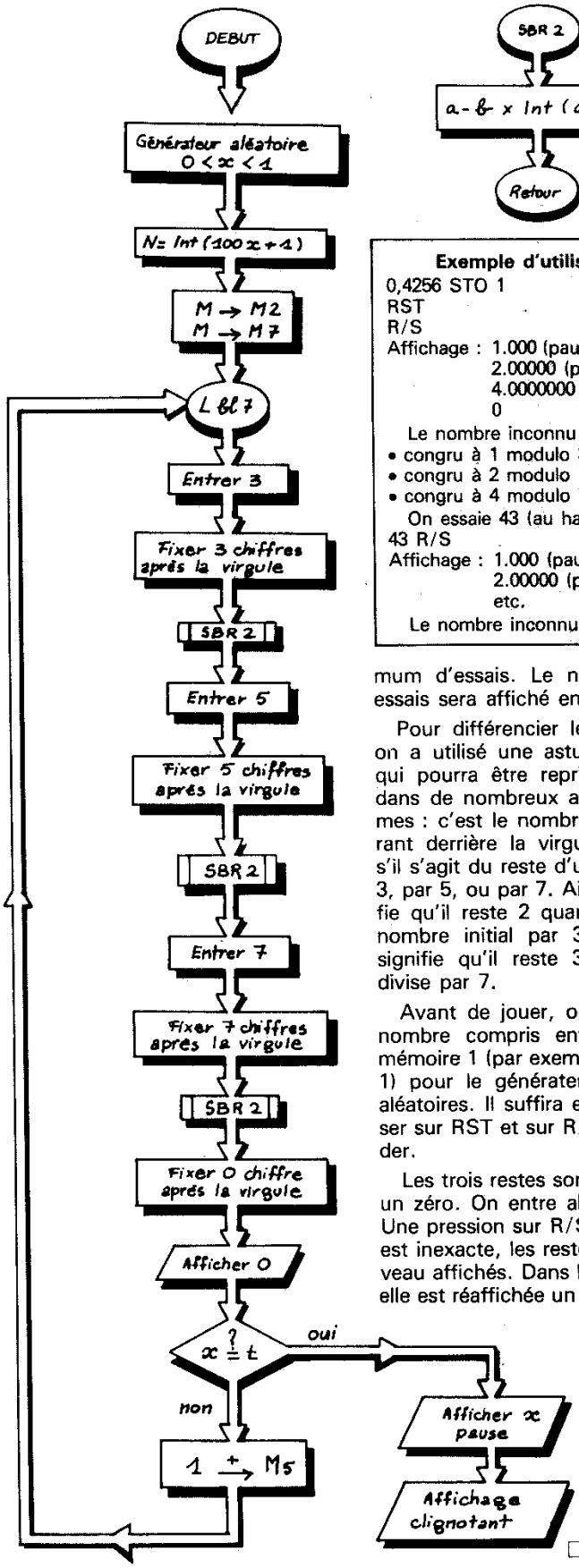
Les trois restes sont affichés, puis un zéro. On entre alors la réponse. Une pression sur R/S. Si la réponse est inexacte, les restes sont de nouveau affichés. Dans le cas contraire, elle est réaffichée un court instant et le nombre d'essais apparaît en clignotant.

On recommence une autre partie en pressant CLR, RST et R/S.

□ Bernard Elman

Le puzzle de Nicomaque
Programme pour TI-57
Auteur Bernard Elman
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

00	15			CLR
01	33	1		RCL 1
02	−18		2nd	INV Log
03	−49		2nd	INV Int
04	32	1		STO 1
05	55			X
06	02			2
07	−18		2nd	INV Log
08	75			+
09	01			1
10	32	5		STO 5
11	85			=
12	49		2nd	Int
13	32	2		STO 2
14	38	7	2nd	Exc 7
15	86	7	2nd	Lbl 7
16	03			3
17	48	3	2nd	fix 3
18	61	2		SBR 2
19	05			5
20	48	5	2nd	fix 5
21	61	2		SBR 2
22	07			7
23	48	7	2nd	fix 7
24	61	2		SBR 2
25	−48		2nd	INV fix
26	15			CLR
27	81			R/S
28	66		2nd	× = t
29	51	9		GTO 9
30	01			1
31	34	5		SUM 5
32	51	7		GTO 7
33	86	2	2nd	Lbl 2
34	32	3		STO 3
35	−39	2	2nd	INV Prd 2
36	33	7		RCL 7
37	65			−
38	38	2	2nd	Exc 2
39	49		2nd	Int
40	55			X
41	33	3		RCL 3
42	85			=
43	36		2nd	Pause
44	36		2nd	Pause
45	−61			INV SBR
46	86	9	2nd	Lbl 9
47	36		2nd	Pause
48	33	5		RCL 5
49	−34	5		INV SUM 5



Exemple d'utilisation :
0,4256 STO 1
RST
R/S
Affichage : 1.000 (pause),
2.00000 (pause),
4.0000000 (pause),
0
Le nombre inconnu est donc
- congru à 1 modulo 3,
- congru à 2 modulo 5,
- congru à 4 modulo 7.

On essaie 43 (au hasard) :
43 R/S
Affichage : 1.000 (pause),
2.00000 (pause),
etc.
Le nombre inconnu est en fait 67.

Au théâtre, je ne vois rien

Programme pour PC1211/1251

```
  1:REM ******AU
    -----*THEATRE
    -----**JE**NE
    -----****VOIS
    -----****RIEN
    :
  2:REM **COURBE
    -----DE*SALLE
    -----DE*SPEC-
    -----***TACLE
    :
  3:REM COPYRGHT
    -----PHAM-KIM
    -----ET-LORDI
    -------NATEUR-
    -----DE-POCHE
    :
  4:REM ======LE
    -----28======
    -----==02====
    -----====1983
    -----========
    :
 10:"A":PAUSE "
       COURBE D
    E SALLE"
 20:INPUT "HR SP
    ECT ASSIS=";
    A
 30:INPUT "HR CH
    APEAU=";B
 40:"S":INPUT "I
    NTER-RANG=";
    C
 50:INPUT "NIVEA
    U SCENE=";D
 60:"D":INPUT "D
    IST RANG R="
    ;E:GOTO 80
 70:E=6
 80:INPUT "NIVEA
    U RANG R=";F
    :GOTO 91
 90:F=D-A+B
 91:USING "####.
    ###"
 92:PRINT "*****
    **********C
    OURBE DE  SA
    LLE  DE SPEC
    TACLE  *****
    **********
    "
 93:PRINT "HR SP
    ECT ASSIS=":
    PRINT A
 94:PRINT "HR CH
    APEAU=":
    PRINT B
 95:PRINT "INTER
    -RANG=":
    PRINT C
 96:PRINT "NIVEA
    U SCENE=":
    PRINT D
 97:PRINT "DIST
    RANG R=":
    PRINT E
 98:PRINT "NIV R
    ANG R=":
    PRINT F
 99:PRINT " "
100:"=":G=E:H=F+
    A-B-D
110:H=H-B-HC/G:G
    =G-C:Z=Z-1:
    IF G>CTHEN 1
    10
120:Z=1
130:I=H-A+B+D
140:IF H<0BEEP 1
    :PRINT "RANG
     NO";USING "
    ####";Z;":**
    ":PRINT
    USING "#####
    .###";"
    D=";G:PRINT
    "      N=";I;
    " "
150:IF H>=0PRINT
    "RANG NO";
    USING "####"
    ;Z;":":PRINT
    USING "#####
    .###";"
    D=";G:PRINT
    "      N=";I;
    " "
160:H=H+B+(H+B)*
    C/G:G=G+C:Z=
    Z+1
170:GOTO 130
180:" ":H=H-B-HC
    /G:G=G-C:Z=Z
    -1:GOTO 130
200:"Z":PRINT
    USING "#####
    ###.###";"HR
     SPECT ASSIS
    ";A
210:PRINT "HR CH
    APEAU";B
220:"X":PRINT
    USING "#####
    ###.###";"IN
    TER-RANG";C
230:PRINT "NIV S
    CENE";D
240:"C":PRINT
    USING "#####
    ###.###";"DI
    ST RANG R";E
250:PRINT "NIV R
    ANG R";F
260:GOTO 130
500:INPUT "NIVEA
    U RANG R=";F
    :GOTO 100
510:F=D-A+B:GOTO
    100
520:IF H<0BEEP 1
    :PRINT USING
    "####";Z;"**
    ";USING "###
    #.###";G;I
530:IF H>=0PRINT
    USING "####"
    ;Z;": ";
    USING "#####
    .###";G;I
600:INPUT "NIVEA
    U RANG R=";F
    :GOTO 91
610:F=D-A+B
620:IF H<0BEEP 1
    :PRINT "RANG
     NO";USING "
    ####";Z;":**
    ":PRINT
    USING "#####
    .###";"
    D=";G:PRINT
    "      N=";I;
    " "
630:IF H>=0PRINT
    "RANG NO";
    USING "####"
    ;Z;":":PRINT
    USING "#####
    .###";"
    D=";G:PRINT
    "      N=";I;
    " "
```

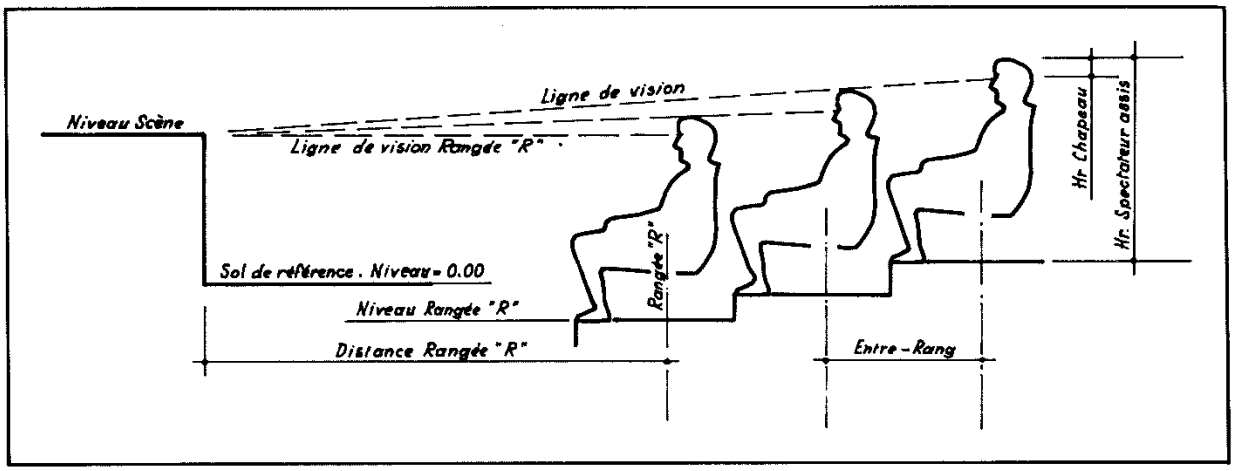
Que deviendraient les théâtres et les cinémas si les spectateurs étaient tous des géants ? Et si la mode revenait de garder le chapeau au spectacle ? Comment concevoir enfin un théâtre de marionnettes destiné aux petits enfants ? Il faut, dans tous les cas, que chacun puisse voir la scène. Voici un programme pour PC 1211/1251 qui résout ces délicats problèmes d'architecture.

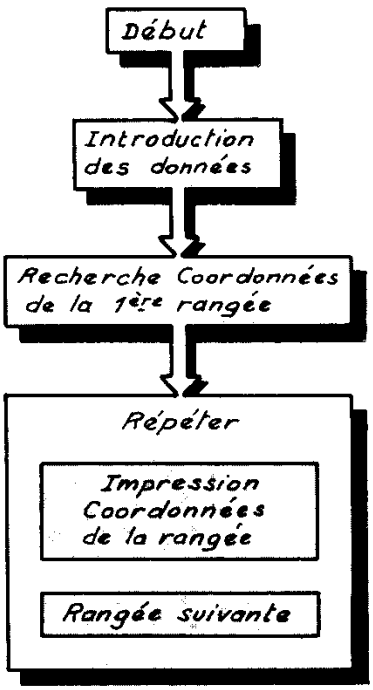
■ Toute personne se trouvant dans une salle de spectacle devrait pouvoir voir la scène par-dessus le chapeau de son voisin ou de sa voisine de devant.

Tracer la courbe du sol d'une salle de spectacle n'est pas une broutille. De nombreux paramètres entrent en ligne de compte, et il ne faut en négliger aucun. Avec le programme qui vous est proposé, vous pourrez (si ce n'est pas déjà votre métier), vous prendre pour un architecte et établir des milliers de projets : salles de théâtre, d'opéra, de cinéma, de music-hall, etc. A cette occasion, vous découvrirez peut-être que les calculs d'architecture se traduisent concrètement dans la vie de tous les jours en termes de confort (ou d'inconfort).

Pour utiliser le programme, on commence, en mode DEF, par demander SHFT A (DEF A sur le PC 1251). On fournit alors, à la demande de la machine, les données suivantes :

• hauteur du spectateur assis, chapeau compris ;





- hauteur du chapeau (ou de la coiffure) au-dessus des yeux ;
- distance entre deux rangées consécutives de sièges ;
- cote de niveau de la scène par rapport au niveau de référence (les cotes de sol des différentes rangées calculées par le programme seront données par rapport à ce niveau de référence) ;
- coordonnées de la rangée critique de fauteuils enfin ; cette rangée, que nous appellerons R, représente éventuellement la contrainte qui est imposée à l'architecte : à une distance donnée de la scène, le sol devra se trouver à un niveau connu d'avance. Si aucune contrainte de cet ordre n'existe, on répondra simplement par une pression sur la touche ENTER. Et dans ce cas, la machine considèrera par défaut que cette rangée est à 6 mètres de la scène et elle la calera à hauteur d'yeux sur le devant de la scène.

Le schéma ci-dessus reprend ces différentes données.

Initialement, le programme a été conçu pour être utilisé avec l'imprimante du PC-1211. Dans cette version, quand toutes les données ont été introduites, elles sont imprimées pour rappel, puis le programme dresse et imprime les coordonnées des rangées en commençant par celle qui est la plus proche de la scène et en continuant jusqu'au fond de la salle. En fait, elle continuera indéfiniment jusqu'à ce que le format de l'affichage soit dépassé (erreur n° 6 sur le PC-1211), à moins que l'exécution ne soit interrompue par un appui sur BREAK.

Les deux astérisques accompagnant certaines rangées indiquent un manque de visibilité : la ligne de vision est montante et elle ne permet pas de voir en entier le fond de la scène.

La longueur du programme tient en partie au fait que les lignes 500 à 630 font double emploi. En réalité, elles ne seront jamais exécutées et si elles sont inscrites tout de même à la fin de la liste, c'est parce qu'elles permettent, en quelques secondes, d'adapter le programme à une utilisation avec ou sans imprimante.

En réalité, les quatre lignes 500, 510, 520 et 530 d'une part, et 600, 610, 620 et 630 d'autre part sont

Exemple d'exécution

```
                          RANG NO   3:**     RANG NO  10:
                                D=    2.700        D=    9.000
*****************             N=   -0.037        N=    0.620
COURBE DE  SALLE
  DE SPECTACLE            RANG NO   4:**     RANG NO  11:
*****************             D=    3.600        D=    9.900
                                N=   -0.000        N=    0.767
HR SPECT ASSIS=
            1.100         RANG NO   5:**     RANG NO  12:
HR CHAPEAU=                     D=    4.500        D=   10.800
            0.100               N=    0.062        N=    0.923
INTER-RANG=
            0.900         RANG NO   6:**     RANG NO  13:
NIVEAU SCENE=                   D=    5.400        D=   11.700
            1.250               N=    0.144        N=    1.088
DIST RANG R=
            3.600         RANG NO   7:**     RANG NO  14:
NIV RANG R=                     D=    6.300        D=   12.600
            0.000               N=    0.244        N=    1.260

RANG NO    1:**           RANG NO   8:       RANG NO  15:
     D=     0.900               D=    7.200        D=   13.500
     N=     0.004               N=    0.357        N=    1.439

RANG NO    2:**           RANG NO   9:       RANG NO  16:
     D=     1.800               D=    8.100        D=   14.400
     N=    -0.041               N=    0.483        N=    1.625
```

destinées à remplacer respectivement les lignes 80, 90, 140 et 150 du programme.

Si l'on veut utiliser le programme sans imprimante, il suffit de changer quatre numéros de lignes : on liste la ligne 500, on lui donne le numéro 80 et l'on appuie sur ENTER. Même procédé pour la ligne 510 qui viendra remplacer la ligne 90, et pour les lignes 520 et 530 que l'on recopiera en leur donnant les numéros 140 et 150 : le programme est alors adapté à une utilisation sans imprimante.

En sens inverse, pour retrouver la version avec imprimante, on remplacera les lignes 80, 90, 140 et 150 par les lignes 600 à 630. Cette astuce permet de conserver sur bande magnétique ou dans la mémoire vive du poquette une liste unique que l'on peut adapter rapidement selon ses besoins.

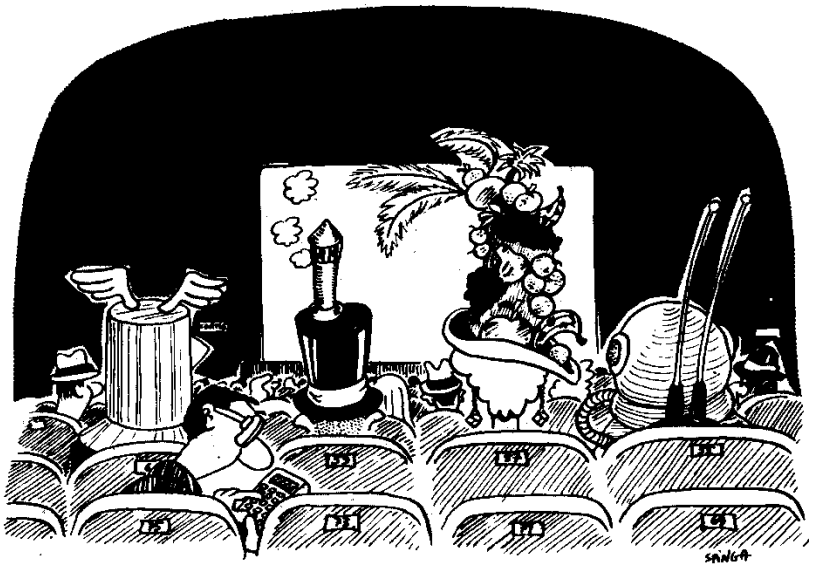
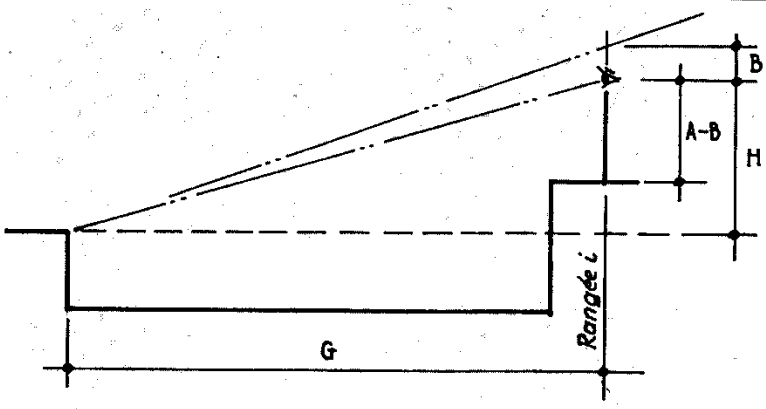


Tableau des variables :

A : hauteur du spectateur assis,
B : hauteur du chapeau au-dessus des yeux,
C : distance entre les rangées,
D : niveau de la scène,
E : distance de la rangée « R »,
F : niveau de la rangée « R »,
G : distance de la rangée i,
H : hauteur d'yeux de la rangée i par rapport au niveau de la scène,
I : niveau du sol de la rangée i,
Z : compteur du numéro de rangée.

Formules utilisées



La pente de la ligne de vision de la rangée i est H/G. Celle de la ligne de vision de la rangée i + 1 est (H + B)/G. On peut ainsi calculer de proche en proche le niveau du sol des rangées i − 1 ou i + 1 grâce aux formules suivantes :

• niveau du sol de la rangée i − 1 :

$$I - C \times \frac{H}{G} - B$$

• niveau du sol de la rangée i + 1 :

$$I + B + C \times \frac{H + B}{G}$$

Dans le programme, on a choisi d'utiliser comme variable de travail la hauteur d'yeux de la rangée i par rapport au niveau de la scène (H), variable qui permet de déterminer immédiatement la pente de la nouvelle rangée i − 1 ou i + 1. Ces formules sont repérables aux lignes 110 (recherche des coordonnées de la première rangée), 160 (édition des coordonnées des rangées successives) et 180.

Evidemment, si le programme doit toujours être utilisé avec ou sans l'imprimante, une fois que l'on a choisi les lignes 80, 90, 140 et 150 adéquates, rien n'empêche de libérer de la place en mémoire en détruisant purement et simplement les lignes 500 à 630.

Si le programme est utilisé sans imprimante, une pression sur ENTER déclenche l'affichage des valeurs pour la rangée suivante, alors que SHFT SPC permet d'avancer d'une rangée vers la scène.

Parce que l'impression de rappel des données de départ n'est pas possible dans cette version du programme, on s'est arrangé pour que l'utilisateur puisse les visualiser grâce à SHFT Z, SHFT X et SHFT C (respectivement DEF Z, DEF X et DEF C sur le PC-1251). Il est également possible de modifier les données grâce à SHFT A, SHFT S et SHFT D (DEF A, DEF S et DEF D sur le PC-1251). Pour relancer le programme après modification d'une ou de plusieurs données, on appuie sur SHFT = (ou DEF =).

On trouvera, dans l'encadré ci-contre le tableau des variables et les formules utilisées pour les calculs, l'ensemble devant permettre d'adapter le programme à d'autres poquettes.

Vous voilà paré pour entreprendre — sur le papier au moins — de grandioses projets d'architecture : refaire l'Opéra de Paris, la Scala de Milan, le Colisée, etc.

☐ Pham-Kim Tiên

```
  0<X<1
        .222222     RUN
NB. JOUEURS ?
              2     RUN
FAITES VOS JEUX
JOUEUR NR 1
NUMERO ?
             19     RUN
MISE ?
             50     RUN
PAIR, IMPAIR?
P                   RUN
MISE ?
             40     RUN
NOIR, ROUGE ?
N                   RUN
MISE ?
             50     RUN
RESTE :$ 10
MISE ?
              5     RUN
JOUEUR NR 2
NUMERO ?
             34     RUN
MISE ?
              5     RUN

PAIR, IMPAIR?
P                   RUN
MISE ?
             20     RUN
NOIR, ROUGE ?
N                   RUN
MISE ?
             20     RUN
RIEN NE VA PLUS
 * TIRAGE *
 *   24   *
 *  PAIR  *
 *  NOIR  *
  1 MN SVP
NR 1 :$ 95
NR 2 :$ 135
FAITES VOS JEUX
.
.
.
AU REVOIR
LE CASINO FERME
```

Roulette-Packard

Écrit pour la HP 41 C, ce programme de jeu de roulette occupe 106 registres plus 7 registres par joueur. Vous pouvez être jusqu'à 20 autour du tapis vert.

■ Comme dans les casinos, les joueurs vont tenter des paris en vue de ne pas perdre trop rapidement leur capital de départ (ici 100 dollars). La roulette est, chacun le sait, un instrument qui permet de tirer un nombre « au hasard » compris entre 0 et 36. Vous parierez à l'avance sur le numéro, sur son caractère pair ou impair et sur sa « couleur ». Sont rouges les numéros de 0 à 17, et noirs les 18 à 36.

Lorsque les joueurs ont parié sur un numéro, une parité et une couleur de leur choix, la somme désirée (inférieure ou égale à leur pécule), le message bien connu « rien ne va plus » est affiché, un nombre pseudo-aléatoire est tiré et le résultat est annoncé. La HP calcule elle-même, sans tricher, les gains et les pertes, avec néanmoins une prédilection pour la seconde catégorie.

Vous pouvez refuser de parier à un moment quelconque, il suffit de miser 0 dollar. Mais vous ne pouvez

Roulette Packard sur HP 41 C

miser que sur un seul numéro à chaque fois, à moins que vous ne preniez la place de plusieurs joueurs autour de la table.

Lorsque le bon numéro sort, cela vous rapporte 36 fois votre mise (50 pour le zéro), et deux fois seulement pour Pair-Impair et Noir-Rouge.

Tôt ou tard c'est la ruine

Lorsque, fatalement, vous aurez fini par perdre tout l'argent que vous aviez au départ, la HP vous susurrera un « au revoir » très intéressé et désarmera le drapeau correspondant à votre numéro dans l'ordre des joueurs (1 à 20). Quand plus aucun joueur n'a de chemise, le « casino ferme » et votre poquette s'endort (OFF) dans une douce béatitude et le sentiment du travail vite et bien fait.

Un exemple de début de partie est donné en encadré ; faites vos jeux et ne regrettez pas les sommes perdues : la HP est magnanime et elle ne vous les réclamera pas.

☐ Michel Fillion

Jeu de roulette
Programme pour HP 41 C
Auteur Michel Fillion
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
 01♦LBL "RLT"
CF 29  FIX 0  CLRG
"   0<X<1"  PROMPT
STO 00  "NB. JOUEURS ?"
PROMPT  STO 07  STO 08

 12♦LBL 99
SF IND 08  DSE 08
GTO 99  7  *  9  +
SF 25  STO IND X
"SIZE : "  1  +  ARCL X
FC?C 25  PROMPT

 28♦LBL 00
7  -  100  STO IND Y  10
RCL Z  X≠Y?  GTO 00

 37♦LBL 50
"FAITES VOS JEUX"  CF 00
TONE 8  AVIEW  .1
STO 01  10  STO 08  11.1
STO 09

 48♦LBL 01
0  STO 06  ISG 01
FS? IND 01  GTO 03  7
ST+ 09  ST+ 08  RCL 07
RCL 01  INT  X≠Y?
GTO 01  GTO 04

 63♦LBL 03
"JOUEUR NR "  ARCL 01
AVIEW  PSE  "NUMERO ?"
PROMPT  STO IND 09
XEQ 02  AON
"PAIR, IMPAIR?"  PROMPT
ASTO IND 09  XEQ 02  AON
"NOIR, ROUGE ?"  PROMPT
ASTO IND 09  XEQ 02
RCL 07  RCL 01  INT
X=Y?  GTO 04  ISG 09  7
ST+ 08  GTO 01

 91♦LBL 02
AOFF  ISG 09

 94♦LBL 17
0  "MISE ?"  PROMPT  ABS
INT  RCL IND 08  RCL 06
-  X<>Y  X<=Y?  GTO 18
"RESTE :$ "  ARCL Y
AVIEW  PSE  GTO 17

111♦LBL 18
ST+ 06  STO IND 09
ISG 09  RTN

116♦LBL 04
"RIEN NE VA PLUS"
TONE 8  AVIEW  RCL 00
9821  *  .211327  +  FRC
STO 00  37  *  INT
STO 02  " * TIRAGE *"
AVIEW  PSE  " *   "
ARCL 02  "⊢   *"  X=0?
SF 00  AVIEW  PSE  2  /
INT  2  *  RCL 02  X=Y?
GTO 05  " * IMPAIR *"
AVIEW  PSE  "I"  ASTO 03
GTO 06

155♦LBL 05
" *  PAIR  *"  AVIEW
PSE  "P"  ASTO 03

161♦LBL 06
18  X>Y?  GTO 07
" *  NOIR  *"  AVIEW
PSE  "N"  ASTO 04
GTO 08

171♦LBL 07
" * ROUGE *"  AVIEW  PSE
"R"  ASTO 04

177♦LBL 08
"  1 MN SVP"  AVIEW  1.1
STO 01  11.1  STO 09  10
STO 05

186♦LBL 09
FC? IND 01  GTO 10

189♦LBL 15
RCL IND 09  RCL 02
ISG 09  X=Y?  GTO "G36"
XEQ "PE"

196♦LBL 11
ISG 09  RCL IND 09
RCL 03  ISG 09  X=Y?
GTO "G2"  XEQ "PE"

204♦LBL 12
ISG 09  RCL IND 09
RCL 04  ISG 09  X=Y?
GTO "G3"  XEQ "PE"
GTO 16

213♦LBL 10
ISG 01  RCL 07  RCL 01
INT  X>Y?  GTO 16  7
ST+ 09  ST+ 05  GTO 09

224♦LBL "G36"
35  RCL IND 09  FS? 00
49  *  ST+ IND 05
GTO 11

232♦LBL "G2"
RCL IND 09  ST+ IND 05
GTO 12

236♦LBL "PE"
RCL IND 09  ST- IND 05
RTN

240♦LBL "G3"
RCL IND 09  ST+ IND 05

243♦LBL 16
2  ST+ 09  7  ST+ 05
ISG 01  RCL 07  RCL 01
INT  X<=Y?  GTO 09  .1
STO 01  3.1  STO 05

258♦LBL "$"
7  ST+ 05  RCL 05
RCL 07  7  *  9  +
X<=Y?  GTO 14  ISG 01
FC? IND 01  GTO "$"
"NR "  ARCL 01  "⊢ :$ "
ARCL IND 05  AVIEW  PSE
PSE  RCL IND 05  X<=0?
XEQ 20  RCL 07  RCL 01
INT  X≠Y?  GTO "$"
GTO 14

288♦LBL 20
"AU REVOIR"  AVIEW
TONE 4  CF IND 01  RTN

294♦LBL 14
.1  STO 06  RCL 07

298♦LBL 88
FS? IND X  ISG 06  1  -
X≠0?  GTO 88  RCL 06
INT  X≠0?  GTO 50
"LE CASINO FERME"  AVIEW
PSE  OFF  END

LBL'RLT
LBL'G36
LBL'G2
LBL'PE
LBL'G3
LBL'$
END          743 BYTES
.END.        06 BYTES
```

Des caractères par milliers
pour l'imprimante du ZX 81

A l'aide d'une routine en langage machine, nous allons pouvoir étendre considérablement la gamme de caractères apparaissant sur l'imprimante du ZX 81.

■ La routine de 110 octets que nous vous proposons est un aménagement de la routine LPRINT contenue dans la mémoire morte de l'ordinateur. Une fois chargée, elle vous permettra de disposer des caractères définis en MEM dans 8192 formats d'affichage différents !

Parmi ces 8192 formats théoriques, 32 sont des agrandissements harmonieux des caractères normalement disponibles. Tous les autres sont des variations autour de la largeur et de la hauteur des caractères affichés. Certains de ces formats vous permettront d'enjoliver vos sorties de résultats sur imprimante.

La première chose à faire est d'implanter la routine à une certaine adresse. Bien que la routine soit entièrement relogeable, nous avons choisi de la placer dans la première ligne du programme, insérée dans une REM. Vous utiliserez donc le programme n° 1 pour initialiser. N'oubliez pas de remplir la première ligne : la REM doit compter au moins 110 octets factices destinés à être remplacés par ceux de la routine. Quand la routine sera implantée, vous pourrez vous débarrasser de toutes les lignes à l'exception de celle qui contient la REM, et vous chargerez alors un programme d'application (programme n° 2, par exemple).

Comment communiquer avec un périphérique

Le microprocesseur Z 80 dispose d'instructions d'entrée et de sortie vers les périphériques. C'est ainsi que les instructions INPUT (entrée) et OUTPUT (sortie) permettent d'une part de recevoir dans un des registres du microprocesseur les informations concernant un périphérique, et d'autre part d'envoyer vers un périphérique les données contenues dans un des registres du Z 80. Les registres utilisés sont des registres simples d'un octet, le plus fréquemment utilisé étant l'accumulateur (registre A).

L'adresse d'un périphérique est liée aux connexions réalisées entre celui-ci et les lignes A0 à A7 du bus d'adresses. Le manuel d'utilisation de l'imprimante nous précise que cette dernière est reconnue par A2 au niveau bas, ce qui donne l'adresse FB.

En utilisant l'accumulateur, nous disposerons donc des instructions IN A, (FB) et OUT (FB), A pour communiquer directement avec l'imprimante. Rappelons au passage que, tout comme l'imprimante, le clavier, la télévision, le magnétophone sont des périphériques : ils sont donc eux aussi définis par une adresse pour les entrées et les sorties.

Si nous recueillons dans l'accu-

Des caractères par milliers
programmes pour ZX 81
Auteur Benoît Thonnart
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

Programme 1
Implantation de la routine en langage machine

```
   1 REM ************************
*******************************
*******************************
*********12345678901234
   2 REM
  10 LET R=16514
  11 REM
  20 LET D$="CDE702AF5F1601D3FBC
D460F38051FD3"
  21 REM
  22 LET D$=D$+"FBCF0CDBFB87FADE
0830EED57AFE029F"
  23 REM
  24 LET D$=D$+"A307A357213C404E
7923FE6F2829E5CB"
  25 REM
  26 LET D$=D$+"278787260FCB1483
5FCB119FAE4F0608"
  27 REM
  28 LET D$=D$+"7ACB011F2E0167DB
FB1F30FB7CD3FB2D"
  29 REM
  30 LET D$=D$+"20F410ECE118D0DB
FB1F30FB7A0FD3FB"
  31 REM
  32 LET D$=D$+"6BD15D1520A11CCB
5B289AC3DA08"
  33 REM
  50 FOR X=1 TO LEN D$-1 STEP 2
  60 POKE R+INT ((X-1)/2),(CODE
D$(X)-28)*16+CODE D$(X+1)-28
  70 NEXT X
```

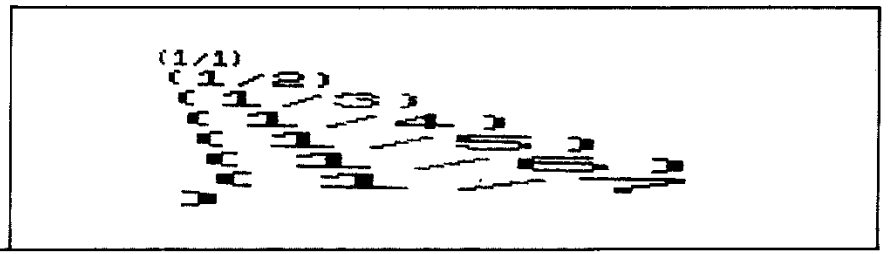
Programme 2
Exemple d'application de la routine

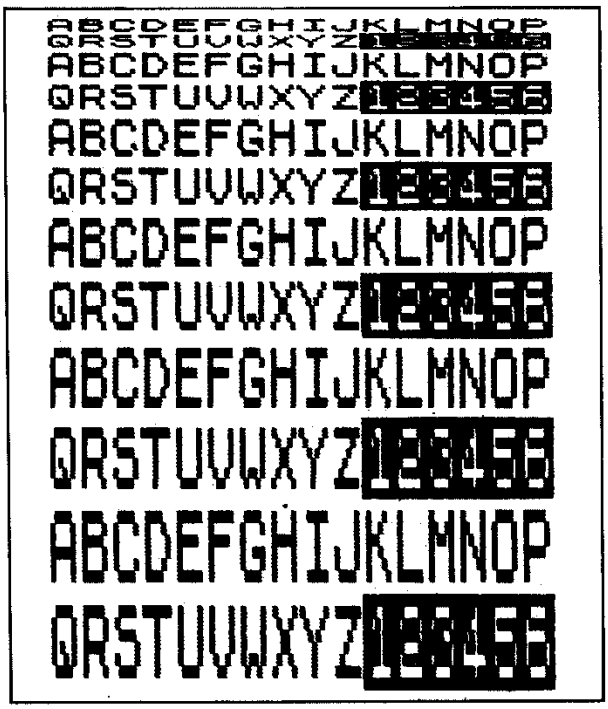
```
   0 REM LN SCROLL ■?-■ PEEK CLS
 LN ??S■ 3PEEK CLS INT £<= CLS ■■
IF THEN ■K INPUT STR$ ? RETURN ■■
■■■■?5WRND??? RETURN ?CD FAST AC
$ B■■A?AC5 =■■?AC5 )■■?■■?AC5 ■3I
■?<= CLS 3K CLS ?PEEK CLS H4 POK
E ( GOTO LPRINT /S0R <= CLS 3K C
LS ??PEEK CLS ?5GN ?+4■0AC5 ?C■?
 AND ■
  10 PRINT "RENTRER UNE CHAINE D
E CARACTERES"
  20 INPUT A$
  30 PRINT
  40 PRINT "AGRANDISSEMENT EN :"
  50 PRINT TAB 6;"HAUTEUR"
  60 INPUT Z
  70 PRINT TAB 6;"LARGEUR"
  80 INPUT N
  90 POKE 16520,Z
 100 POKE 16583,N
 110 LET Z=INT (32/N)
 120 FOR X=0 TO LEN A$-1 STEP Z
 130 FOR Y=1 TO Z
 140 IF X+Y>LEN A$ THEN GOTO 170
 150 POKE 16443+Y,CODE A$(X+Y)
 160 NEXT Y
 170 POKE 16443+Y,111
 180 LET A=USR 16514
 190 NEXT X
```

Labels	Adresses	Mnémoniques	Op codes (HEX)	(DEC)	Commentaires
DEBUT	16514	CALL FAST	CD E7 02	205 231 002	Mode FAST transitoire.
	16517	XOR A	AF	175	
	16518	LD E.A	5F	095	E compteur de balayages.
RANG1	16519	LD D.hauteur	16 01	022 001	Hauteur Pokée par le Basic.
RANG2	16521	OUT FB.A	D3 FB	211 251	Signaux pour l'imprimante.
BREAK	16523	CALL 3910d	CD 46 0F	205 070 015	Teste la touche BREAK.
	16526	JR C + 5	38 05	056 005	
	16528	RRA	1F	031	Si touche BREAK pressée arrêt du
	16529	OUT FB.A	D3 FB	211 251	moteur et compte-rendu D.
	16531	RST 8	CF	207	
	16532	DEFB	0C	012	
	16533	IN A.FB	DB FB	219 251	Données de l'imprimante.
	16535	ADD A.A.	87	135	
	16536	JP M 2270d	FA DE 08	250 222 008	Imprimante non connectée : retour.
	16539	JR NC BREAK	30 EE	048 238	Le style touche le papier ? Non, teste BREAK. Oui, continue.
	16542	LD A.D	7A	122	Prépare le ralentissement du moteur
	16543	CP 02	FE 02	254 002	si ce sont les deux derniers balayages
	16545	SBC A.A	9F	159	du style.
	16546	AND E	A3	163	
	16547	RLCA	07	007	
	16548	AND E	A3	163	
	16549	LD D.A	57	087	
	16550	LD HL. 16444d	21 3C 40	033 060 064	HL : adresse de PRBUFF.
CHR$	16553	LD C. (HL)	4E	078	C : code du caractère à imprimer, mis
	16554	LD A.C.	79	121	aussi dans A.
	16555	INC HL	23	035	HL : adresse caractère suivant.
	16556	CP 111d	FE 6F	254 111	Marqueur de fin d'impression.
	16558	JR Z + 41	28 29	040 041	Oui, balayage suivant.
	16560	PUSH HL	E5	229	
	16561	SLA A	CB 27	203 039	Code du caractère mutliplié par 8.
	16563	ADD A.A	87	135	
	16564	ADD A.A	87	135	
	16565	LD H.15d	26 0F	038 015	H : pointe vers la table de matrices
	16567	RL H	CB 14	203 020	caractères.
	16569	ADD A.E	83	131	E : octet 0 à 7 de la matrice
	16570	LD L.A	6F	111	HL : adresse matrice caractère.
	16571	RL C	CB 11	203 017	Si le code du caractère est supérieur
	16573	SBC A.A	9F	159	à 128d matrice MEM complémentée.
	16574	XOR (HL)	AE	174	
	16575	LD C.A	4F	079	
	16576	LD B.8d	06 08	006 008	Huit bits à imprimer.
BIT1	16578	LD A.D	7A	122	
	16579	RLC C	CB 01	203 001	1 ou 0 dans le bit 7 de A selon qu'il faut ou non imprimer un point.

Labels	Adresses	Mnémoniques	Op codes (HEX)	(DEC)	Commentaires
	16581	RRA	1F	031	
	16582	LD L.largeur	2E 01	046 001	Largeur Pokée par le Basic.
BIT2	16584	LD H.A	67	103	Sauvegarde de A dans H.
	16585	IN A.FB	DB FB	219 251	Attente du signal du disque de
	16587	RRA	1F	031	codage.
	16588	JR NC–5	30 FB	048 251	
	16590	LD A.H	7C	124	Restauration de A.
	16591	OUT FB.A	D3 FB	211 251	Impression d'un point si A ⩾ 127.
	16593	DEC L	2D	045	Réimpression d'un point selon la lar-
	16594	JR NZ BIT2	20 F4	032 244	geur voulue pour le caractère.
	16596	DJNZ BIT1	10 EC	016 236	Huit bits traités ?
	16598	POP HL	E1	225	
	16599	JR CHR$	18 D0	024 208	Caractère suivant.
	16601	IN A.FB	DB FB	219 251	Attente du signal du disque de
	16603	RRA	1F	031	codage.
	16604	JR NC–5	30 FB	048 251	
	16606	LD A.D	7A	122	Ralentit ou non le moteur.
	16607	RRCA	0F	015	
	16608	OUT FB.A	D3 FB	211 251	
	16610	LD L.E	6B	107	Sauvegarde du compteur.
	16611	POP DE	D1	209	
	16612	LD E.L	5D	093	Restauration du compteur.
	16613	DEC D	15	021	Faut-il réimprimer une même ligne ?
	16614	JR NZ RANG2	20 A1	032 161	
	16616	INC E	1C	028	A-t-on traité les 8 octets de la
	16617	BIT 3.E	CB 5B	203 091	matrice du caractère ?
	16619	JR Z RANG1	28 9A	040 154	
	16621	JP 2266d	C3 DA 08	195 218 008	Oui, remet le mode FAST ou SLOW, et efface le tampon de l'imprimante.

Routine de 110 octets entièrement relogeable car elle ne comporte pas de saut absolu dans la MEV.





mulateur les données en provenance de l'imprimante, nous pourrons, tel qu'il est précisé dans le manuel d'utilisation :

- tester le bit 6 du registre A : il est à 0 si l'imprimante est connectée, à 1 si elle ne l'est pas (ce test est effectué dans la routine proposée : si l'imprimante n'est pas connectée, il y a retour immédiat au Basic) ;
- tester le bit 0 de A qui contient le signal provenant d'un disque de codage et permettant de savoir quand on peut commander l'impression d'un point (on peut ainsi imprimer 256 points, régulièrement espacés, sur une ligne) ;
- tester le bit 7 de A pour savoir à quel moment le style est arrivé au bon endroit pour débuter l'écriture d'une ligne de 256 points.

Pour commander maintenant le fonctionnement de l'imprimante, nous pouvons :

- mettre en marche ou arrêter le moteur selon ce que l'on aura mis dans le bit 2 du registre A ;
- faire tourner le moteur à sa vitesse lente en mettant à 1 le bit 1 de A ;
- commander l'impression d'un point en mettant à 1 le bit 7 de A.

Tous ces tests et toutes ces commandes sont utilisés dans la routine que l'on a présentée avec les mnémoniques, les codes hexadécimaux et décimaux, en l'accompagnant de commentaires en regard de chaque instruction. Tout comme la fonction COPY, la touche BREAK est testée à la fin de l'impression d'une ligne de points.

Grâce à deux POKEs, le Basic initialise les deux compteurs de la routine qui détermineront la hauteur et la largeur des caractères à imprimer : ils seront plus ou moins étirés en hauteur ou en longueur selon la valeur affectée à ces deux compteurs. Si votre routine est implantée dans la première ligne de programme, faites :

- POKE 16520, hauteur (cette dernière pouvant être comprise entre 0 et 255) ;
- POKE 16583, largeur (comprise entre 1 et 32).

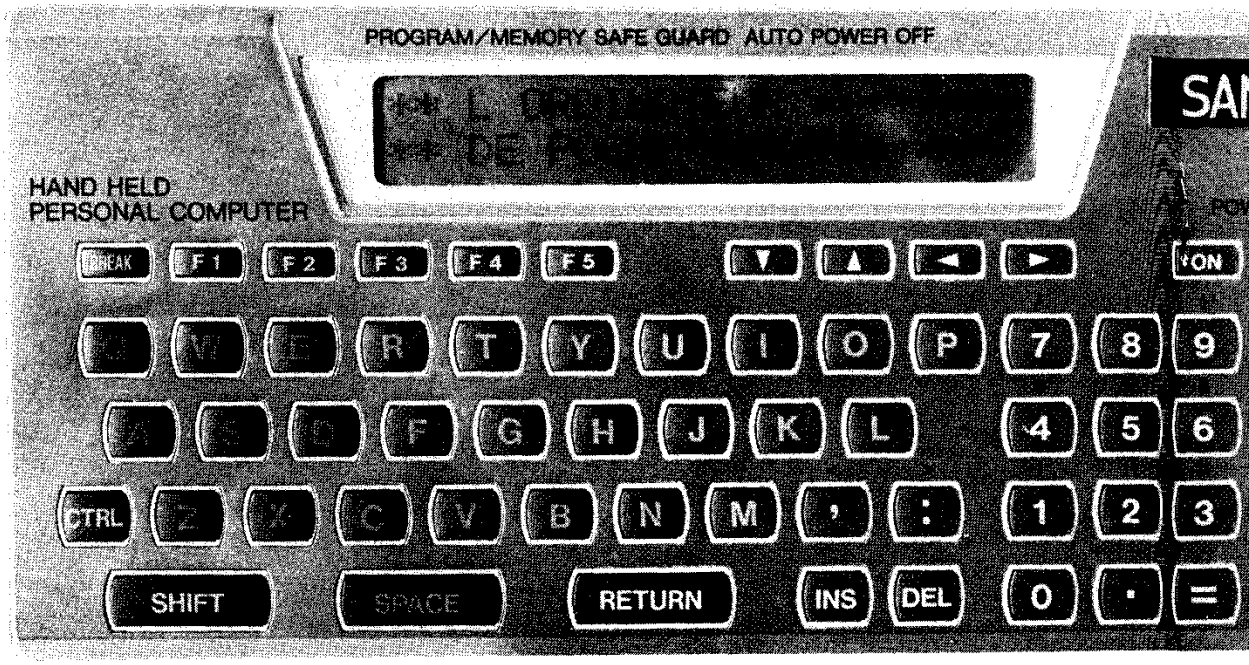
Le Basic transfère dans la mémoire-tampon de l'imprimante les caractères à imprimer selon le format prédéfini et il met un marqueur de fin d'impression qu'il ne faudra pas oublier dans vos programmes d'application. Le marqueur choisi pour cette routine a la valeur 111d. C'est le Basic également qui calcule le nombre maximum de caractères que l'on peut imprimer sur une ligne dans un format prédéfini.

Si vous n'utilisez pas le programme d'application proposé, il vous faudra veiller à ne pas demander l'impression (et donc l'introduction dans la mémoire-tampon) de plus de caractères qu'une ligne ne peut en contenir. Attention aux surprises désagréables...

Vous avez maintenant à votre disposition une multitude de formats d'impression, de quoi créer des sorties à la fois belles et variées, et cela tout en bénéficiant de la rapidité liée à l'utilisation du langage machine.

☐ Benoît Thonnart

Le Sanco TPC 8300

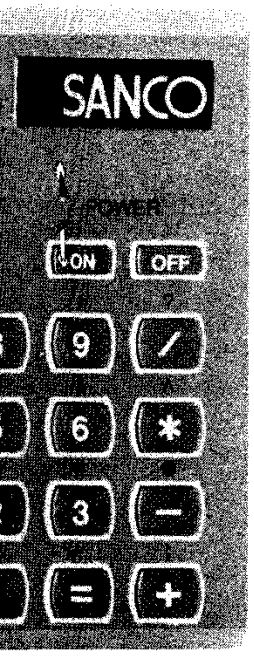


Le TPC-8300, ou HHPC, est un poquette d'un encombrement comparable à celui du PC-1500. Il est doté d'un Basic puissant. En version de base, l'utilisateur disposera de 4,5 ko de mémoire vive. Un module d'extension de 8 ko de MEV est annoncé. Le TPC-8300 devrait être sur le marché à partir du mois de juin pour un prix voisin de 2 200 FF ttc. Ce prix **comprend** le combiné TP-83 qui est à la fois une interface-cassette et une mini-table traçante 4 couleurs.

■ Bien qu'elle présente certaines ressemblances apparentes avec le PC-1500, la nouvelle machine de Sanco est originale à bien des égards, et cela mérite un petit préambule.

Les ordinateurs de poche que l'on connaît à ce jour conservent tous plusieurs caractéristiques des calculatrices de poche. Ils en ont hérité, entre autres, d'un mode calcul indépendant du mode de programmation. A cela s'ajoute le plus souvent une palette plus ou moins riche de fonctions préprogrammées.

Le HHPC n'a pas été conçu dans le même esprit : ce n'est pas une calculatrice de poche que l'on aurait dotée des possibilités d'un ordinateur, mais plutôt un ordinateur individuel classique sous un format réduit.



grandeur nature

La différence peut sembler subtile, mais elle est loin d'être négligeable. A plusieurs reprises, on aura l'occasion de voir pourquoi dans la suite de ce « coup d'œil ».

L'unité centrale est entièrement autonome : elle possède son afficheur, son alimentation par pile (l'adaptation sur le secteur est possible), et sa mémoire vive est constante. C'est un boîtier donnant une bonne impression de solidité et mesurant 199 × 96 × 26 mm pour un poids de 410 grammes (piles comprises). Tout comme le PC-1500 donc, ou le HHC, on transportera le HHPC plutôt dans un cartable que dans une poche (et à plus forte raison s'il est connecté à son imprimante-interface).

La face avant de l'appareil est recouverte d'une plaque de métal brossé où se trouvent clavier et afficheur.

Le clavier (QWERTY) compte 62 touches bien espacées et d'emploi aisé. A cela s'ajoute la répétition automatique qui est incontestablement une bonne chose. Trois des touches par ailleurs sont judicieusement plus larges que les autres : SHIFT, SPACE et RETURN. S'il le désire, l'utilisateur peut faire que chaque appui sur une touche soit accompagné par un signal sonore discret. Voilà donc un clavier qui possède beaucoup de qualités.

Cela dit, puisque la mise sous tension se fait par touche, il aurait mieux valu que le ON soit assez difficile d'accès. On aurait ainsi évité de nombreuses mises sous tension involontaires, notamment au moment où l'on range la machine dans son étui...

L'afficheur à cristaux liquides appelle, lui aussi, plusieurs remarques. Tout d'abord, il comporte **deux** lignes de 24 caractères, soit au total 48 matrices de 5×7 points, ou plutôt de 5×8 points, car chaque matrice peut être soulignée par le curseur.

Sur cette « fenêtre de lecture » apparaissent les lèttres majuscules, les chiffres et les différents caractères usuels. L'alphabet minuscule et les signes katakana du japonais ne sont exploités que par l'imprimante grâce à la fonction CHR$. A l'affichage, ils sont remplacés le plus souvent par des majuscules ou des matrices entièrement noires. A côté de cela, l'utilisateur programmera, s'il le veut, dix caractères de son cru.

A noter que l'on peut réserver la ligne du bas à l'affichage abrégé des différentes définitions qui ont été données aux touches de fonction F1 à F5. Dix définitions au total, F6 à F10 s'obtenant par SHIFT. Dans ce cas, bien entendu, on réduit la fenêtre de lecture aux 24 matrices de la ligne supérieure.

Une petite parenthèse à propos de SHIFT : comme sur les machines à écrire et sur la quasi-totalité des ordinateurs de table, cette touche, pour être opérante, doit être maintenue enfoncée. Ainsi, on obtient les parenthèses, les guillemets, l'apostrophe, le point-virgule, le point d'interrogation, etc., en pressant deux touches à la fois. Le clavier est suffisamment ramassé pour que l'on se débrouille avec une seule main, mais ce n'est pas vraiment commode : on pianotera donc le plus souvent à deux mains. Sur les ordinateurs de poche, on obtient ordinairement le même résultat avec un seul doigt : SHIFT d'abord, puis la touche dont on veut la fonction seconde.

Autre différence avec les ordinateurs de poche classiques : l'afficheur ne présente aucun indicateur : ni mode calcul ou programme, ni degré, grade ou radian, rien. Autrement dit, quand un programme « tourne », on ne sait pas si la machine est éteinte ou non. La seule solution pour s'en assurer est d'appuyer sur la touche BREAK ou d'examiner, en lumière rasante, si l'afficheur est encore sous tension...

Une bonne école pour le Basic

Le cœur de HHPC est un microprocesseur 8 bits (construit en technologie CMOS) exploitant 16 Ko de mémoire morte et 1,5 Ko de mémoire vive. L'utilisateur dispose, quant à lui, de 4,5 Ko de mémoire vive dans la version de base.

Ayant été conçue comme un ordinateur de table, cette machine n'est guère destinée aux calculs effectués au clavier. Chaque opération demandée doit en effet être précédée d'un ordre PRINT (ou d'un point d'interrogation). Une première pression sur la touche RETURN affiche le résultat ; RETURN encore, et l'ordinateur est prêt pour un autre calcul. Mais il n'est pas question de rappeler à l'affichage l'expression qui vient d'être traitée, ni d'utiliser directement le résultat affiché pour un nouveau calcul.

Nous n'avons donc pas à faire à une calculatrice. Le Basic en revanche (16 Ko) est puissant et la rapidité d'exécution est concevable (1).

On dispose des variables numériques entières (DEFINT ou suffixe « % ») dont la valeur doit être comprise entre −32768 et +32769, et des variables en simple précision (DEFSNG ou suffixe « ! ») : six chiffres significatifs et un exposant compris entre −38 et +38. C'est un peu décevant pour les calculs sur les grands nombres, mais le reste l'est moins : on peut par exemple travail-

(1) Une boucle vide de 1 à 10 000 est exécutée en 2'05" ou 1'20" selon le type de la variable utilisée.

ler facilement avec des nombres exprimés en base 8, 10 ou 16.

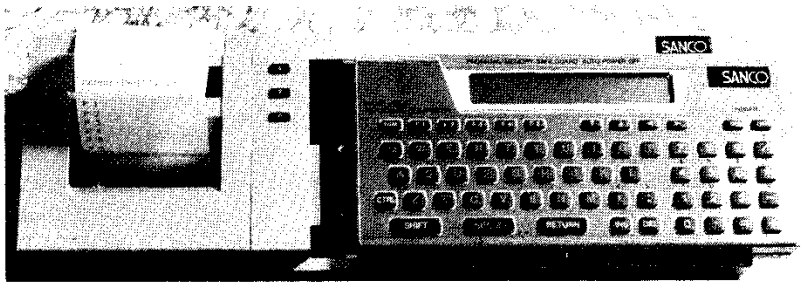
A côté des opérations classiques, qui sont présentes, on remarque également AND, OR, XOR, et MOD qui donne le reste d'une division euclidienne. Les FOR... TO... STEP... NEXT ne requièrent pas des incréments entiers ni positifs, et l'instruction ELSE vient en complément du duo IF... THEN. Les fonctions scientifiques habituelles sont bien là : ABS, ATN, COS, EXP, FIX et INT, LOG, SGN, SIN, SQR, TAN... On regrettera toutefois que les fonctions trigonométriques exigent que les angles soient exprimés en radians : l'ordinateur ne connaît pas les degrés ni les grades. Il faudra donc passer par des formules de conversion.

Concernant les fonctions qui permettent le traitement des chaînes alphanumériques, on dispose de LEN, LEFT$, MID$, RIGHT$, ASC, CHR$, VAL, STR$... Bref, toute la panoplie. Et chaque variable alphanumérique peut contenir jusqu'à 255 caractères.

L'ordre OPTION BASE 0 ou 1 permet de choisir si les indices des tableaux (dimensionnés ensuite avec DIM) commenceront à 0 ou à 1 ; avec ERASE enfin, on peut redimensionner un tableau : deux ordres très utiles.

Signalons encore DEFFN (définition de fonctions à une ou plusieurs variables), RANDOMIZE et RND (nombres aléatoires), TRON et TROFF pour la mise au point des programmes, INKEY$ (saisie d'un caractère au vol), et PRINT USING (définition de masques pour l'affichage) que viennent compléter d'intéressantes possibilités de tabulation. Une mention spéciale pour les instructions rendant possible le traitement des erreurs : ON ERROR GOTO, ERR, ERL et RESUME, et pour les facilités de renumérotation ou d'effacement des lignes d'un programme (RENUM et DELETE).

Il y aurait beaucoup à dire encore sur les qualités et la puissance de ce Basic qui, par beaucoup d'aspects, ressemble à ceux que conçoit la société *Microsoft*. Faute de place, nous ne ferons que citer les instructions PEEK et POKE, PAUSE dont on peut faire varier la durée avec WAIT ; CHAIN, APPEND...



Le HHPC prêt à être connecté à son imprimante/interface.

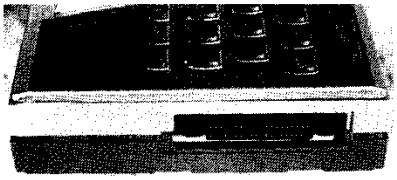
Un bon Basic donc, si l'on fait exception de l'ordre PRINT dont on ne peut se dépêtrer qu'avec une pression sur RETURN. Pendant un affichage, en effet, la touche BREAK est inopérante, comme toutes les autres d'ailleurs, y compris OFF : c'est parfois **très** gênant...

Pour retoucher les programmes : la simplicité

Les modifications que l'on doit apporter à un programme s'effectuent principalement à l'aide de six touches dont l'action est immédiate (SHIFT et CTRL ne sont la plupart du temps pas utiles).

L'effacement, l'insertion ou le remplacement d'un ou de plusieurs caractères sont particulièrement aisés sur le HHPC, de même que la duplication des lignes d'un programme :

- INS introduit un espace à la gauche du curseur ;
- DEL efface le caractère situé à la gauche du curseur ;
- ←, →, ↑ et ↓ déplacent le curseur dans les quatre directions cardinales ;
- CTRL E efface tous les caractères inscrits à la droite du curseur ;
- CTRL L enfin efface l'écran.



Quarante broches assurent la liaison entre l'unité centrale et le TP-83.

On peut également réécrire directement sur le texte affiché ou obtenir des déplacements rapides du curseur sur une ligne, ce qui est précieux puisque le Basic tolère des lignes longues de 255 caractères.

Un peu de musique

Le HHPC n'est pas muet. Tout d'abord, on peut lui demander de signaler chaque appui sur une touche par un petit bip (cela n'a l'air de rien, mais la frappe devient beaucoup plus sûre). On peut aussi programmer des mélodies simples grâce à l'instruction BEEP *note, durée*. La note est définie par un entier compris entre 1 et 32 (de 350 à 1950 Hz), ce qui représente plus de deux gammes chromatiques. La durée de chaque note est exprimée par un entier compris entre 1 et 255 qui vaut approximativement autant de dizièmes de seconde.

Avant d'aborder la description de l'imprimante/interface qui s'adapte sur le HHPC, un mot encore sur l'unité centrale.

Un dispositif d'auto-extinction de l'ordinateur le met en veilleuse après quelque sept minutes d'inactivité (sur un ordre PRINT ou INPUT par exemple). Quand on le rallume ensuite au moyen de la touche ON, on retrouve l'affichage qui était présent au moment de l'extinction ; on peut reprendre l'exécution du programme comme si rien ne s'était passé : l'ordinateur est resté dans l'état où il était.

Quatre couleurs pour la table traçante

Le HHPC peut se connecter à une imprimante/interface qui a beaucoup de points communs avec celle du PC-1500 : le mécanisme de la

table traçante, en particulier, est identique. Son nom : TP-83.

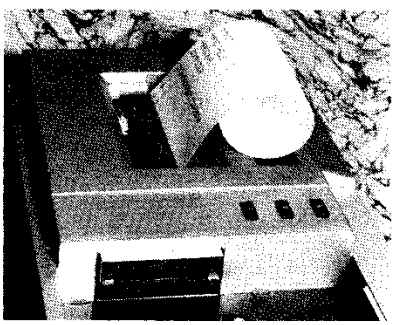
Cette extension est dotée de trois touches :

- P qui bloque le barillet à droite de sa course dans la position permettant de changer l'un de ses stylos ;
- flèche en haut qui fait sortir le papier à une vitesse de plusieurs centimètres à la seconde ;
- flèche en bas dont l'action est à double détente : quand on presse cette touche de façon continue, le papier dans un premier temps rentre dans la machine petit à petit (probablement de 0,2 mm en 0,2 mm) sur une longueur d'environ 2 cm, après quoi le rembobinage devient rapide. Si l'on relâche un moment la pression sur cette touche, le papier rentre de nouveau de façon lente.

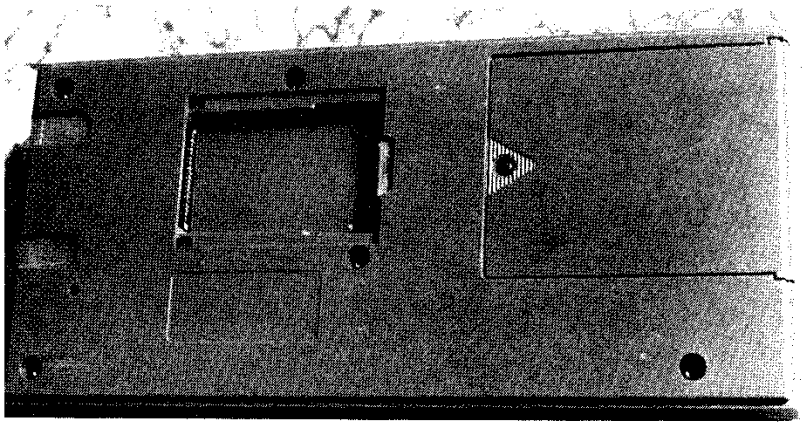
En jouant sur ces deux dernières touches, on parvient à positionner la tête d'écriture exactement à l'endroit voulu.

L'ordre Basic COLOR TEST permet de tester l'état des quatre petits stylos à bille en faisant imprimer 0, 1, 2 et 3 dans leurs couleurs respectives. ROTATE indique la direction d'écriture (de haut en bas, de bas en haut, de droite à gauche ou de gauche à droite) et SCALE permet de choisir la taille des caractères, de 36 à 2 caractères par ligne. Avec SCALE 0, 36 caractères sont imprimés sur une ligne, et SCALE 1 déclenche l'impression de 18 caractères par ligne. Entre ces deux échelles, malheureusement, rien. C'est dommage.

Par ailleurs, il semble bien qu'il soit impossible de lister les programmes autrement qu'avec SCALE 1 : très lisible, mais assez coûteux en papier et encombrant surtout si les listes sont longues.



La table traçante du HHPC et ses trois touches de commande.



Dans le fond du boîtier, l'emplacement prévu pour le module de mémoire.

Les instructions LINE, BOX et CIRCLE commandent le tracé des lignes (pointillées ou non), des rectangles et des cercles dont on définit les coordonnées.

La notice indique encore que l'on peut connecter **directement** une imprimante parallèle plus importante de type *Centronics* sur l'interface-table traçante : un bon point.

Sur le côté droit du TP-83, on trouve trois prises destinées à la connexion avec un magnétophone. La gestion des programmes sur cassettes se fait par les ordres classiques de sauvegarde, vérification et chargement que sont CSAVE, CLOAD ? et CLOAD. On peut également chaîner ou combiner les programmes grâce à CHAIN ou APPEND, enregistrer ou lire des données avec INPUT # et PRINT #.

Dans les entrailles de la machine

Quand on ouvre le HHPC, on trouve d'abord l'emplacement prévu pour l'alimentation : quatre piles du type « bâton » d'un volt et demi. Sur la carte principale, on repère un quartz (4 MHz), un « buzzer » rond, deux circuits CMOS de la série 4000 et trois circuits intégrés NEC 449-1 qui sont les mémoires vives statiques (CMOS de 2 Ko dont le temps d'accès est de 250 ns). On retrouve donc bien les 6 Ko annoncés. Un autre circuit NEC 73 I 28 (52 pattes...) est la MEM 16K contenant le Basic.

On soupçonne que le circuit plat (64 pattes) NEC 78 C 06 est le microprocesseur. En fait, c'est plus que cela : le 78 C 06 est un ordinateur à lui seul. Il comprend, intégrés, 4 Ko de MEM, 128 octets de MEV, etc. Les noms de ses registres sont les mêmes que ceux du 8080 ou du Z 80, c'est-à-dire A, B, C, D, E, H et L. Ce processeur est connu, et il permettra peut-être le développement pour le HHPC de programmes en langage-machine. Mais il faudrait alors que l'on connaisse la façon de les « lancer » : nous n'avons trouvé dans le Basic de la machine ni l'ordre CALL ni l'ordre USR...

Dans le boîtier de l'unité centrale, un emplacement a été prévu pour recevoir de futurs modules (connecteurs à 20 broches). Un module est annoncé pour l'instant : le TRC-80 ajoutant 8 Ko de mémoire vive, ce qui porte la mémoire vive disponible à 12,5 Ko.

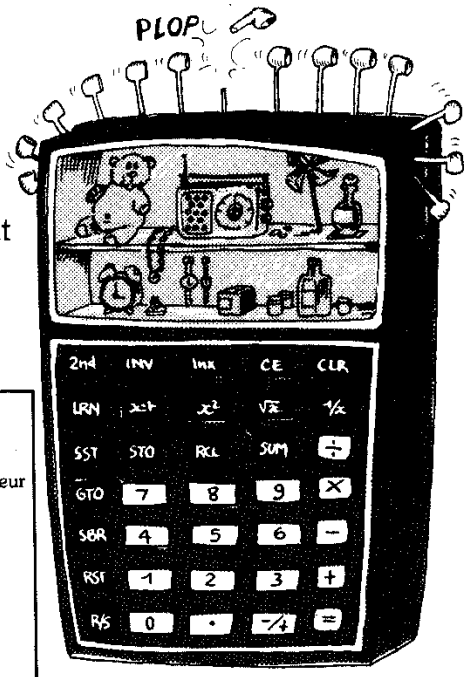
En conclusion

Voici un ordinateur de poche qui se caractérise principalement par la puissance de son Basic, son affichage de 48 caractères et les qualités de son imprimante. C'est une piètre calculatrice de poche, et la précision de ses calculs est limitée à six chiffres significatifs. Mais si le HHPC doit être vendu, comme on peut le prévoir, à un prix public voisin de 2 200 FF ttc, **prix qui inclut** l'interface/imprimante, il n'est pas impossible qu'il connaisse un assez large succès. La commercialisation est prévue pour le mois de juin.

☐ Christian Boyer
☐ Jean-Baptiste Comiti
☐ Jean-Charles Lemasson

Feu à volonté

Transformez votre TI-57 en un stand de tir avec cibles mobiles, aucun risque à courir.
Le jeu repose avant tout sur des calculs arithmétiques.



Cible mobile (un joueur)
Programme pour TI-57
Auteur Jacques Deconchat
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

00	33	3		RCL 3
01	45			:
02	43			(
03	07			7
04	65			—
05	33	0		RCL 0
06	44			)
07	-18		2nd	INV log
08	61	8		SBR 8
09	36		2nd	Pause
10	33	5		RCL 5
11	34	1		SUM 1
12	33	1		RCL 1
13	65			—
14	09			9
15	85			=
16	76		2nd	x ⇄ t
17	32	1		STO 1
18	56		2nd	dsz
19	71			RST
20	33	1		RCL 1
21	-34	3		INV SUM 3
22	33	3		RCL 3
23	66		2nd	x = t
24	51	9		GTO 9
25	86	1	2nd	Lbl 1
26	07			7
27	32	0		STO 0
28	33	6		RCL 6
29	-18		2nd	INV log
30	-49		2nd	INV Int
31	32	6		STO 6
32	55			x
33	08			8
34	75			+
35	01			1
36	85			=
37	49		2nd	Int
38	32	5		STO 5
39	86	8	2nd	Lbl 8
40	75			+
41	33	1		RCL 1
42	45			:
43	07			7
44	-18		2nd	INV Log
45	85			=
46	-61			INV SBR
47	32	3		STO 3
48	71			RST

■ Le mois dernier, nous avons examiné une première utilisation de l'affichage combiné. Il s'agissait de faire apparaître, en un seul affichage, le maximum de renseignements, et ceci en évitant toute ambiguïté. Nous avions à faire à un affichage « tableau de bord ». L'utilisation que nous allons décrire maintenant se rapproche davantage d'une application graphique.

C'est en effet la partie elle-même qui se déroule sur l'afficheur de la calculatrice utilisé comme un écran : un symbole se déplace sur l'afficheur, et il peut représenter une voiture, un avion, un vaisseau spatial, une balle ou tout autre élément, selon votre fantaisie.

Pour comprendre de façon concrète comment l'on peut faire, nous réaliserons ensemble un programme de jeu comportant une séquence de tir sur une cible. La trajectoire de la balle sera représentée par le déplacement d'un chiffre sur l'afficheur.

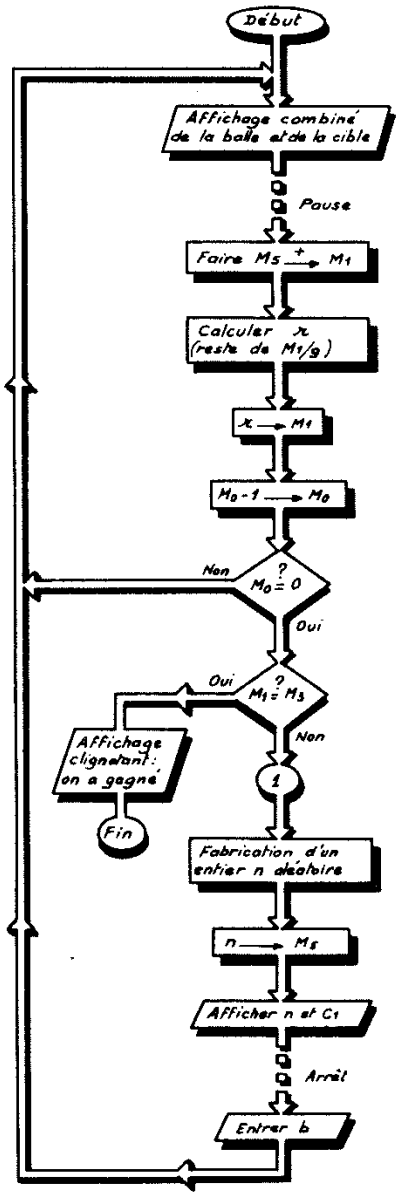
Le jeu n'aurait aucun intérêt si la cible pouvait être atteinte à chaque coup ; aucun intérêt non plus si le hasard était seul à intervenir dans le résultat. L'idée que nous avons retenue est d'avoir une cible mobile. Mais entendons-nous bien : il ne s'agit pas de matérialiser sur une ligne d'affichage les déplacements simultanés de la balle et de la cible : le résultat serait trop confus. Nous allons plus simplement affecter à la cible une certaine valeur (représentée par un chiffre), valeur qui se modifiera au cours du déplacement de la balle selon une loi mathématique élémentaire.

En fait, le principe du jeu est clair :

- la balle se déplace de gauche à droite sur l'afficheur ;

Cible mobile (deux joueurs)
Programme pour TI-57
Auteur Jacques Deconchat
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

00	33	3		RCL 3
01	45			:
02	43			(
03	07			7
04	65			—
05	33	0		RCL 0
06	44			)
07	-18		2nd	INV log
08	75			+
09	61	8		SBR 8
10	36		2nd	Pause
11	33	5		RCL 5
12	34	1		SUM 1
13	33	1		RCL 1
14	65			—
15	09			9
16	85			=
17	76		2nd	x ⇄ t
18	32	1		STO 1
19	56		2nd	dsz
20	71			RST
21	33	1		RCL 1
22	-34	3		INV SUM 3
23	33	3		RCL 3
24	66		2nd	x = t
25	51	9		GTO 9
26	86	8	2nd	Lbl 8
27	33	1		RCL 1
28	45			:
29	07			7
30	-18		2nd	INV log
31	85			=
32	55			x
33	33	6		RCL 6
34	85			=
35	-61			INV SBR
36	32	3		STO 3
37	71			RST
38	86	1	2nd	Lbl 1
39	32	5		STO 5
40	07			7
41	32	0		STO 0
42	01			1
43	84			+/—
44	39	6	2nd	Prd 6
45	33	5		RCL 5
46	75			+
47	51	8		GTO 8



• la cible est symbolisée par un nombre entier placé à droite dont la valeur change à chaque déplacement de la balle ;

• si, en fin de course, la balle et la cible portent le même numéro, le joueur a gagné.

La série d'affichages reproduite ci-dessous illustre l'idée retenue.

2. 0 0 0 0 0 0 5
0. 2 0 0 0 0 0 8
0. 0 2 0 0 0 0 2
0. 0 0 2 0 0 0 5
0. 0 0 0 2 0 0 8
0. 0 0 0 0 2 0 2
0. 0 0 0 0 0 2 5

La balle, ici représentée par le chiffre 2, se déplace régulièrement d'une case vers la droite, c'est-à-dire en direction de la cible dont la valeur varie à chaque fois. Dans cet exemple, si la cible vaut 2 au moment où la balle l'atteint, le joueur a gagné.

L'affichage recherché est relativement simple à obtenir : la balle sera représentée par un chiffre différent de zéro, et l'affichage de départ sera de la forme 3.0000000 (on imposera 7 chiffres après la virgule grâce à 2nd fix 7). Il suffira d'avoir ensuite une boucle effectuant des divisions par 10 jusqu'à ce que le chiffre 3 soit arrivé en septième position derrière la virgule.

Pour représenter la cible (qui devra, elle, rester au dernier rang à droite), il suffira d'ajouter à chaque fois une quantité de la forme 0.000000x, x représentant la valeur prise par la cible à l'instant considéré. Sachant que x est un entier, on le divisera simplement par 10^7. On aura donc :

b. 0 0 0 0 0 0 c_1
0. b 0 0 0 0 0 c_2
0. 0 b 0 0 0 0 c_3
0. 0 0 b 0 0 0 c_4
etc.

Le joueur (qui a introduit le chiffre b pour tirer) sera déclaré gagnant si, en fin de déplacement, on obtient $b = c_8$

Pour que l'on ait quelques chances de gagner, il ne fallait pas que la règle de variation des cibles (c_i) soit trop mystérieuse. La méthode rete-

Exemple d'exécution

Programme pour un joueur

Initialisation :

- 0,42865 STO 6 (générateur de nombres aléatoires)
- 3 STO 1 valeur de c_1, arbitraire de 1 à 8.
- 2nd fix 7
- Faire SBR 1

La machine affiche alors 6.0000003, le chiffre 6 étant la valeur de n et 3 celui de la cible de départ. Si l'on fait alors 4 R/S, c'est-à-dire que l'on tire avec 4 on obtient les affichages successifs :

4. 0000003 (c_1)
0. 4000000 (c_2)
0. 0400006 (c_3)
0. 0040003 (c_4)
0. 0004000 (c_5)
0. 0000406 (c_6)
0. 0000043 (c_7)
7. 0000000

Il ne se passe rien : on a perdu et l'on repart avec une nouvelle valeur de n (ici 7). Si l'on fait de nouveau 4 R/S (on tire encore avec 4) la machine affiche successivement :

4. 0000000 (c_1)
0. 4000007 (c_2)
0. 0400005 (c_3)
etc.
0. 0000046 (c_7)
0. 0000000

Le dernier affichage est clignotant, il indique que c_8 était bien égal à 4 : on a remporté la manche.

Programme pour deux joueurs

Initialisation :

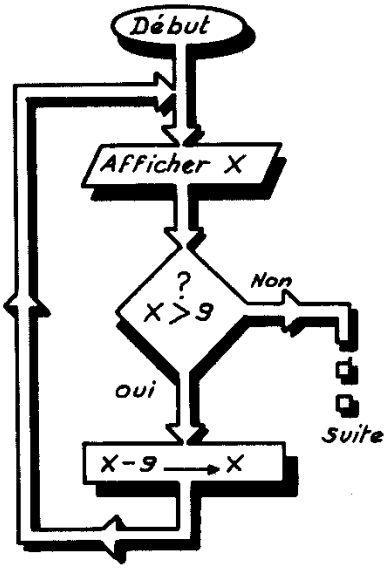
- 1 STO 6 (obligatoire pour le changement de joueur) ;
- 3 STO 1 valeur de c_1 comprise entre 1 et 8 ;
- 2nd fix 7.

Début du jeu : SBR 8. Affichage 0. 0000003 (c_1). Le premier joueur fait alors n SBR 1 pour programmer le mouvement de la cible. Il peut choisir par exemple 2 SBR 1 ; l'affichage est alors — 2. 0000003. Le signe « — » indique le changement de joueur. Le second joueur joue avec b R/S, par exemple 5 R/S et obtient :

— 5. 0000003
— 0. 5000005
— 0. 0500007
(...)
— 0. 0000056
— 0. 0000008

Il a perdu et programme à son tour le mouvement de la cible : 3 SBR1 (affichage 3. 0000008) et passe la machine à son adversaire qui tire avec b R/S, par exemple 2 R/S, et ainsi de suite.

Une des façons d'obtenir le reste de X modulo 9
En Basic : X = X−9 × INT (X/9)



nue consiste à prendre le reste modulo 9 de la somme c_{i-1} + n pour obtenir c_i.

L'entier n est une quantité comprise entre 1 et 8, qui pourra soit être fabriquée par la machine (générateur de nombres aléatoires) si l'on joue seul, soit encore être introduite par l'autre joueur, si l'on joue à deux. Bien entendu, il faut que cette quantité soit connue du joueur avant qu'il effectue son tir.

La technique qui nous permettra d'obtenir le reste modulo 9 est un peu particulière, puisque l'on réalise une boucle de soustraction qui enlève 9 du nombre affiché tant que ce nombre est supérieur à 9 (voir le petit organigramme ci-dessus). En pratique, la soustraction est réalisée dans la boucle de division par 10 qui sert à réaliser l'affichage.

Bien entendu, si le reste dans la division par 9 ne convenait pas, on pourrait choisir le reste dans la division par 8, par 7, ou par un autre nombre : il suffit de remplacer le 9 se trouvant aux lignes 14 et 15 des programmes proposés par un 8, un 7, etc. On devra alors jouer en conséquence et veiller à ne pas ajouter un nombre supérieur à 8, ou 7...

Quelqu'un qui ne connaîtrait pas la règle du jeu pourrait la deviner à force de déductions. Quant à ceux qui la connaissent, ils ne peuvent y réussir que s'ils s'astreignent à un petit effort de calcul mental. Essayez quelques parties, et vous comprendrez.

☐ Jacques Deconchat

Deux utilitaires
(pour le PC-1251)

■ Les progrès réalisés dans la connaissance de l'organisation interne de la mémoire du 1251 permettent aujourd'hui de le faire bénéficier de programmes dits « utilitaires ».

L'autoprogrammateur, par exemple, est un sous-programme généralement utilisé avec les programmes qui traitent où étudient une fonction mathématique. Cette fonction est saisie depuis le clavier par l'utilitaire, calculée et, enfin, programmée automatiquement à un endroit déterminé où elle sera utilisée ensuite comme n'importe quelle autre ligne.

Le procédé est simple : la première ligne, étiquetée « F » et saturée de 73 signes « * », joue le rôle de réserve, c'est là que seront programmées les fonctions. Cette ligne *doit* être la première. GOSUB « B » lance l'autoprogrammateur et au message « FONCT? : » vous devez taper une expression mathématique valide: SIN X + √X, LOG Y *si Y est positif,* etc. L'expression est calculée et les codes des fonctions et caractères sont gardés dans un tampon (adresse 51120 à 51199). La fin des codes est notée 0. Le programme va simplement rechercher ces codes (PEEK) et les ranger en lieu et place des signes « * » de la ligne 1 (POKE).

L'autoprogrammateur conclut cette ligne par les codes 29,222 et 0, soit « : RETURN <fin> ».

Autoprogrammateur
Programme pour PC-1251
Auteurs Jean Berro et Jean Kloos
Copyright *l'Ordinateur de poche* et les auteurs.

```
1:"F"F=***************
  ********************
  ********************
  ******************
2:"D" INPUT "FONCT ?:"
  ;J
3:FOR I=0 TO 80
4:J= PEEK (I+51120):
  IF J<>0 POKE I+32824
  ,J: NEXT I
5:POKE I+32824,29,222,
  0: RETURN
```

Catalogue

« CAT » est un second utilitaire qui donne une vue précise de l'état de la mémoire programmée. En effet, on obtient la liste des étiquettes alphanumériques (noms des programmes) accompagnées de leurs adresses en mémoire, des adresses des « END » et, enfin, le nombre d'octets encore libres (MEM).

La première ligne crée A$ et forme la boucle qui examinera toute la mémoire programmée, code à code. Le code 212 est celui de l'instruction END, l'utilitaire indiquera l'adresse en mémoire de chaque END. Enfin, la ligne 15 conduit au stockage en A$ (POKE 50841 + ...,) des caractères de chacune des étiquettes programmées.

☐ Jean Berro
☐ Jean Kloos

Catalogue
Programme pour PC-1251
Auteurs Jean Berro et Jean Kloos
Copyright *l'Ordinateur de poche* et les auteurs.

```
 5:"CAT" POKE 50840,245
   : FOR I=1 TO 3486-
   MEM
11:IF PEEK (I+32815)=21
   2 PRINT "END A ";I+3
   2815:I=I+1
12:IF PEEK (I+32815)=18
   LET H= PEEK (I+32813
   ): GOTO 17
13:NEXT I: WAIT : PRINT
   "RESTE "; MEM ;" OCT
   ETS": END
14:FOR J=1 TO 7
15:IF PEEK (I+32815+J)
   <>18 POKE 50840+J,
   PEEK (I+32815+J),0:
   NEXT J
16:BEEP 2: PRINT CHR$ 3
   4;A$; CHR$ 34;" A ";
   I+32815: RETURN
17:IF H<224 OR H>233
   GOTO 13
18:GOSUB 14: GOTO 13
```

Programmation : ne partez pas à l'aveuglette

Mieux vaut ne pas se lancer dans l'écriture d'un programme sans avoir réfléchi à ce que l'on veut et ce que l'on peut obtenir.
Cette étude préliminaire, si elle est menée méthodiquement, fait gagner beaucoup de temps. Voici quelques premières remarques sur cet aspect de la programmation.

■ Les premiers contacts que l'on a avec un ordinateur de poche sont le plus souvent assez déroutants. On peut éprouver pendant quelques jours une certaine perplexité. Parfois même, cela va jusqu'à l'appréhension. Tout se passe en effet comme si la petite machine se comportait de la même façon qu'un animal sauvage. Il n'est pas alors question de l'apprivoiser. Il faut d'abord la dompter.

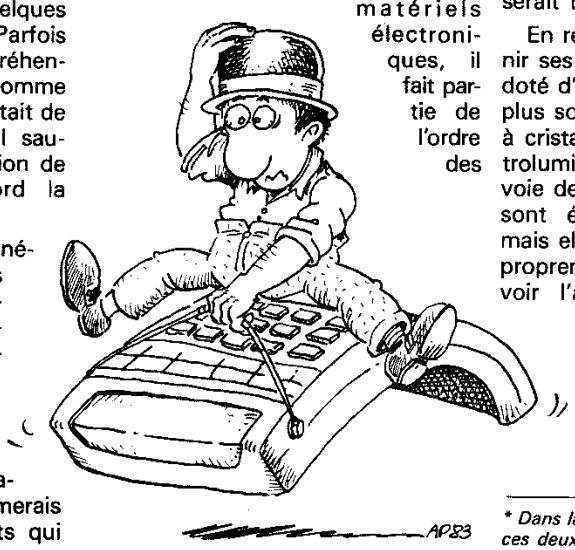
Au début, on observe en général le nouvel appareil dont les réactions apparaissent déconcertantes malgré les explications de la notice. Assez rapidement, on se rend compte qu'il y a beaucoup de chemin à faire avant que l'ordinateur ne sache faire le beau et ne devienne un compagnon fidèle. Ce mois-ci, j'aimerais apporter les premiers éléments qui devraient vous aider à comprendre votre ordinateur et vous rendre capable de le domestiquer sans perdre trop de temps.

Étude documentaire

Un ordinateur de poche est un petit animal plat, ramassé sur lui-même, que l'on découvre le plus souvent dans la vitrine d'un marchand. Une fois domestiqué, il loge le plus souvent dans une poche, ou dans le coin douillet que son propriétaire lui réserve à l'intérieur d'un cartable. Il en sort d'ailleurs fréquemment pour se rendre sur une table de travail ou de jeu, ou en tout autre endroit où l'on a besoin de lui.

Avant de commencer l'étude de son comportement, regardons rapidement comment il est constitué.

L'ordinateur de poche appartient à la classse des matériels électroniques, il fait partie de l'ordre des ordinateurs, et c'est le plus petit représentant de la famille des portables. Cette famille se divise en deux groupes qui, à de rares exceptions près, diffèrent à la fois par leur morphologie et leur mode de fonctionnement : groupe des calculatrices programmables et groupe des poquettes connaissant le langage Basic.



Morphologiquement, un op* comporte une carapace dure (nommée boîtier) comportant un certain nombre de dispositifs qui lui permettent d'entrer en communication avec le monde extérieur. Le clavier reçoit les informations et peut être comparé à un organe des sens. Il en va de même éventuellement de certains périphériques qui sont le plus souvent un lecteur de cassettes, de cartes magnétiques, ou un lecteur de codes-barres. C'est par le truchement de ces dispositifs que l'op reçoit les données et les instructions de programme sans lesquelles il serait totalement inutile.

En retour, il faut qu'il puisse fournir ses résultats, et à cette fin il est doté d'organes dits « de sortie ». Le plus souvent, il s'agit d'un afficheur à cristaux liquides ; les diodes électroluminescentes sont, en effet, en voie de disparition. Les imprimantes sont également assez répandues, mais elles ne font pas partie de l'op proprement dit. Enfin, on peut prévoir l'apparition d'ici à quelques années, d'écrans vidéo de poche dont la réalisation technique ne paraît plus poser de problèmes.

Quand on démonte un ordinateur de poche, on dé-

** Dans la suite de cet article je désignerai par ces deux lettres, tout ordinateur de poche.*

Programmation : ne partez pas à l'aveuglette

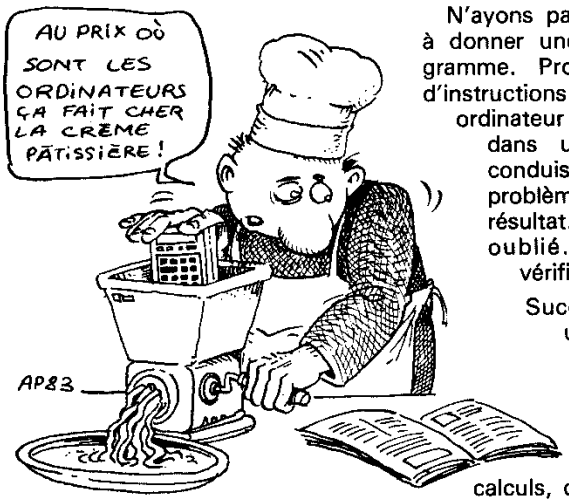
couvre une plaque (appelée « circuit imprimé ») sur laquelle sont soudés différents composants. L'évolution semble aller dans le sens d'une diminution du nombre de ces composants. Autre modification récente et qui paraît irréversible, les ordinateurs de poche sont devenus têtus : quand on les éteint, ils conservent les données et les programmes dont on les a gavés. La mémoire vive (c'est-à-dire celle qui peut être modifiée) est devenue continue : elle est entretenue — on dit également « rafraîchie » — par les batteries ou les piles qui alimentent l'op.

Cette rapide description physique étant faite, passons à l'aspect logique des ordinateurs de poche. En fait, vous vous apercevrez très vite que votre machine est extrêmement dépendante de vous. Comprendre sa logique, ce ne sera jamais que clarifier la vôtre. En fin de compte, c'est à vous qu'il revient de lui faire réaliser les opérations qu'il faut quand il le faut. N'allez surtout pas cultiver je ne sais quel sentiment d'infériorité : celui qui pense, c'est vous. L'ordinateur ne fera rien d'autre que traiter conformément à vos instructions les chiffres ou les lettres que vous lui aurez fait ingurgiter.

Un peu de cuisine

Pour que les opérations se déroulent aussi bien que possible, il y a deux choses à connaître en priorité : le mode d'emploi de la machine et ce que j'appellerai le procédé de fabrication du produit. Le mode d'emploi, vous le trouverez, plus ou moins bien clairement exposé, dans la notice d'utilisation qui accompagne votre ordinateur de poche. Quant au procédé de fabrication, ce n'est ni plus ni moins que la programmation.

Une image vous permettra peut-être d'y voir plus clair : vous venez d'acheter un robot ménager qui peut moudre, pétrir, hacher, râper, battre, etc. Pour utiliser à fond toutes les possibilités offertes par ce



matériel, vous devrez effectuer un apprentissage en deux étapes.

Il vous faudra d'abord apprendre comment brancher la machine, comment mettre en place les différents accessoires, il vous faudra savoir quelles précautions prendre, quels sont les gestes qu'il faut éviter, etc. Cela étant, il ne vous suffit pas de connaître par cœur la notice pour être capable d'obtenir une excellente crème pâtissière. Pour y parvenir, vous devez avoir une idée précise des ingrédients à utiliser, des proportions à observer, de l'ordre dans lequel ils doivent être mélangés... enfin, vous devez acquérir un certain tour de main. Et même si la machine que vous venez d'acheter est idéale pour « réussir » les crèmes pâtissières, vous aurez probablement besoin d'une de ces bonnes vieilles recettes qui font toute la valeur des anciens livres de cuisine.

Face à un ordinateur de poche, votre situation est la même : il ne suffit pas d'en connaître le fonctionnement, il faut aussi savoir quelle est la recette à appliquer, quels sont les ingrédients requis, dans quel ordre on doit effectuer les opérations et quels sont les accessoires indispensables.

Ingrédients et accessoires, voilà les constituants d'un programme. Pour faire plus « informaticien », nous pouvons parler de données et d'instructions, ces dernières étant utilisées pour triturer les premières.

N'ayons pas peur, risquons-nous à donner une définition d'un programme. Programme : succession d'instructions que peut exécuter un ordinateur et qui sont écrites dans un ordre tel qu'elles conduisent à la résolution d'un problème sous la forme d'un résultat. J'espère n'avoir rien oublié... Reprenons pour vérifier.

Succession d'instructions : une instruction est une demande faite à la machine d'effectuer un travail (imprimer, afficher, introduire une donnée, effectuer des calculs, comparer des résultats, etc.). L'ordre dans lequel les différentes instructions d'un programme sont exécutées n'est évidemment pas laissé au hasard. Elles sont donc inscrites dans des lignes numérotées (poquettes en Basic), ou dans des pas de programme qui sont également numérotés (calculatrices programmables). L'ordre des instructions n'est autre que l'ordre croissant de ces numéros.

En définissant ce qu'est un programme, j'ai parlé d'instructions qui peuvent être exécutées par la machine. Les langages de programmation en effet sont composés d'un nombre limité de mots. Il s'agit le plus souvent de termes ou d'abréviations de termes anglais : PRINT ou PRT (imprimer), GOTO ou GTO (aller à), etc. Chaque langage a ses particularités, et il est rare qu'un programme, même écrit en Basic, puisse fonctionner sans petites modifications sur des ordinateurs de modèles différents.

Le langage des calculatrices programmables est plus rudimentaire, mais il n'en est pas pour autant plus standard. On parle à son propos de « langage machine spécialisé » (en abrégé LMS).

Dernier retour sur la définition de ce qu'est un programme : les différentes instructions qui le composent doivent être ordonnées selon un plan de travail sans lequel le programme ne rimerait à rien. Et c'est là que se trouve l'essentiel de la tâche du programmeur : définir les

moyens résolvant le problème qui est à l'origine de tout programme.

Avant d'en arriver là toutefois, il faut passer par une étape que, malheureusement, l'on néglige trop fréquemment. Je veux parler de la recherche de finalité. Ecrire un programme, c'est avant tout chercher à résoudre un problème, à obtenir un résultat. Il est donc primordial de commencer par définir aussi clairement que possible le résultat auquel on veut aboutir. Avant de programmer, on doit se demander si le problème est bien posé, si l'on en connaît tous les termes. Sait-on seulement ce que l'on veut obtenir ?

L'expérience montre que ce n'est pas toujours le cas. Il ne faut pas chercher ailleurs l'origine des déboires rencontrés par beaucoup de débutants. Répétons-le : il faut toujours réfléchir sur le sujet que l'on se propose de traiter, et ne pas oublier de noter par écrit les idées qui viennent...

Que voulez-vous au juste ?

Imaginons un instant que vous avez décidé de partir en vacances. Qu'allez-vous faire ? Bondir au volant de votre voiture, ou prendre un train en marche et partir à l'aventure ? Vos vacances seront sans doute imprévues, mais il y a un certain risque pour qu'elles soient aussi ratées. Vous avez intérêt à réfléchir à la question, chercher un but qui soit conforme à ce que vous désirez faire (bronzer, apprendre la voile, visiter la Grèce antique, ou je ne sais quoi). Plus vous consacrerez de temps à cette étape préliminaire et plus vous mettrez d'atouts de votre côté, plus vous aurez de chances de passer les vacances dont vous aviez envie.

En programmation, la démarche est la même. Donnez d'abord un titre à votre œuvre à venir : chasse aux monstres, combat galactique ou calcul de papiers peints... Notez ensuite l'énoncé du programme, comme si vous deviez poser le sujet à un examen. Décrivez le problème posé en termes clairs. Efforcez-vous de travailler comme si vous n'étiez que le demandeur du programme, comme si quelqu'un d'autre que vous devait le réaliser.

En informatique traditionnelle, cette opération s'appelle la définition du cahier des charges. Plus le problème posé est complexe, plus cette définition doit être simple et claire. Allez jusqu'à préciser, si cela ne va pas de soi, dans quelles unités les résultats devront être exprimés.

Pour un programme de jeu, l'énoncé devra expliquer sans ambiguïté quelles sont les règles choisies et comment doit se dérouler chaque partie. Utilisera-t-on des pions, des cartes, des dés ? Si damier il y a, de quelles dimensions sera-t-il ? Quelle sera la position initiale ? Combien de joueurs s'affronteront-ils ? L'ordinateur sera-t-il joueur ou arbitre ? Etc.

Une fois que chacun de ces détails sera bien défini, il faudra vérifier que l'ordinateur de poche dont on dispose peut exécuter le programme prévu. Il arrivera parfois que l'on doive pousser l'analyse un peu plus loin pour se rendre compte que le problème n'est pas soluble, mais heureusement ce n'est pas le cas le plus fréquent.

Quand vous aurez peaufiné l'énoncé du problème, cherchez soigneusement toutes les informations dont vous disposez et dressez un tableau récapitulatif des données qui seront utilisées. S'il s'agit d'un calcul de papiers peints, cela pourrait donner :

- longueur, largeur et hauteur de la pièce à tapisser ;
- unité retenue, le mètre ;
- si l'on veut aussi tapisser le plafond, quelle en est la surface (m^2) ;
- dimensions des portes et des fenêtres...
- longueur et largeur d'un rouleau de papier peint ;
- prix au rouleau ou au mètre ;
- pouvoir couvrant de la colle (en grammes ou litres par m^2) ;
- prix de la colle ;
- etc...

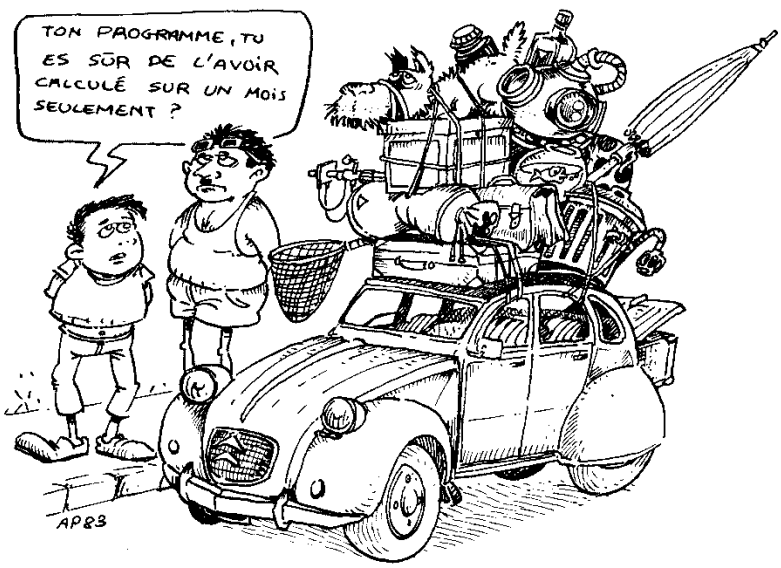
Un petit exercice en attendant

Dressez une liste aussi complète que possible de tous les paramètres dont vous aurez besoin sans vous soucier de la façon dont ils seront exploités. Il est possible que certains d'entre eux ne soient pas utilisés : dans cette étape de préparation, vous ne devez pas chercher à savoir comment vous résoudrez le problème. Vous observez minutieusement la situation, c'est tout.

Vous serez peut-être conduit, durant cette phase, à compléter votre information pour parfaire votre connaissance des règles d'un jeu, par exemple. Cette recherche de documentation vous permettra de parachever votre cahier des charges et de passer à l'étape suivante qui consiste en une autre recherche, celle des moyens qui conduiront à la solution du problème posé.

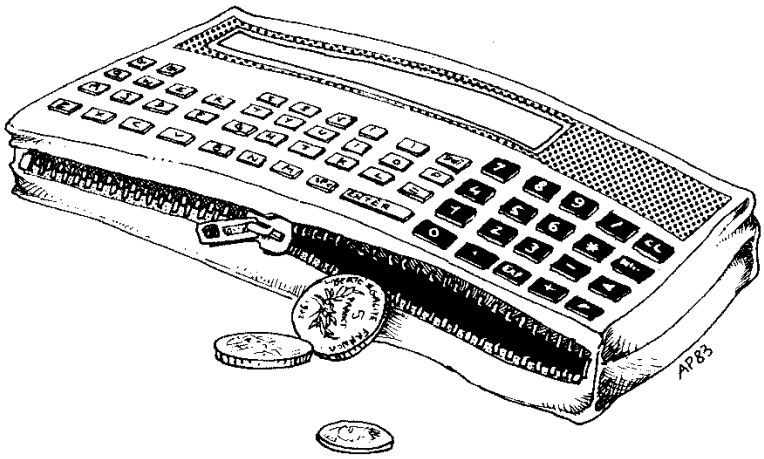
Nous aborderons dans un autre article la recherche des moyens. En attendant, je vous propose un petit exercice ayant trait à la recherche de finalité. Si le problème n'est pas d'une originalité bouleversante, il a le mérite d'être connu : la bataille navale. L'exercice consiste à rédiger une fiche de préparation de programme qui décrira aussi précisément que possible les règles du jeu. Et le tout sera rédigé comme si le programme devait être écrit par quelqu'un d'autre que vous...

☐ Xavier de La Tullaye



Faites vos comptes en trois lignes de Basic avec un PC-1211

Quelques variables numériques dont le contenu est judicieusement choisi et trois lignes de Basic, il n'en faut pas plus pour tenir à jour simultanément dix comptes différents.



■ Les petits ne sont pas toujours les plus faibles et le PC-1211, ainsi que les PB-100 et PC-1251, disposent d'une particularité peu souvent mise en valeur : la faculté de pouvoir parfois se passer du signe * (multiplié par...).

Ainsi AB ne correspond pas sur ces poquettes à la mémoire AB mais au produit de A par B, et la combinaison TVA, par exemple, correspond à T*V*A. Si l'on calcule judicieusement les valeurs mises au préalable dans chacune des variables T, V et A, on peut obtenir une méthode originale d'adressage. Nous prendrons pour exemple la gestion des différents comptes financiers d'un ménage : banque du mari (BQM), banque de la femme (BQF), chèques postaux du mari (CPM) et de la femme (CPF), livrets A d'épargne (LAM et LAF), livrets B d'épargne (LBM et LBF), emprunts et obligations (EOM et EOF)... On associera à chacun de ces comptes une variable du PC-1211 telle que A(BQM), par exemple, conserve la situation bancaire du mari.

L'important est de calculer les valeurs de A, B, C, E... de telle sorte que les différentes variables A(BQM), A(BQF),... soient proches les unes des autres et situées à un endroit déterminé de la mémoire. Vous trouverez en encadré les valeurs choisies (ligne 10 du programme) et les adresses obtenues grâce à l'addition d'une constante D, soit 26, au produit.

Le programme est lancé, en mode DEF, par SHIFT =. Il demande « OU ? », c'est-à-dire où souhaitez-vous effectuer l'opération (introduisez une mnémonique : BQM,...), puis le « MONTANT ? » de l'opération (entrez le nombre, positif pour un dépôt, négatif pour un retrait).

Deux chiffres sont alors affichés, le premier indique le solde du compte concerné par l'opération (BQM,...) et le second le solde global, tous comptes confondus, du ménage. Si vous souhaitez seulement consulter un compte, faites une opération nulle (dépôt de 0 franc).

□ René Scamaroni

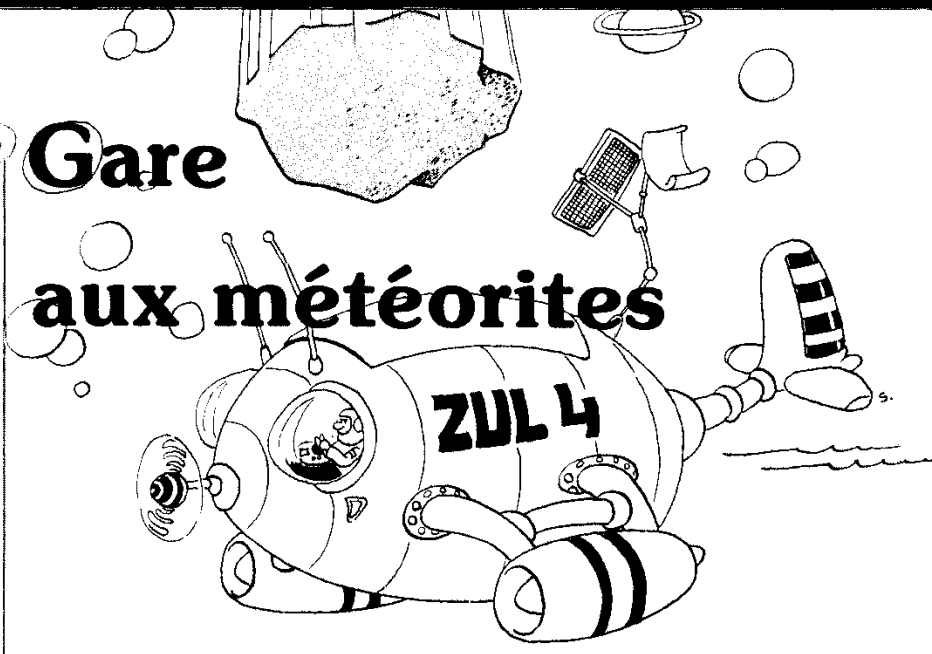
Compte bancaire
Programme pour PC-1211
Auteur René Scamaroni
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
10:B=5:Q=1/5:M=
   1:F=2:C=1:P=
   3:L=1:A=4:E=
   1:O=7:D=26
20:INPUT "OU?";
   J,"MONTANT?"
   ;N
30:A(J+D)=A(J+D
   )+N:S=S+N:
   PRINT A(J+D)
   ,S:GOTO 20
```

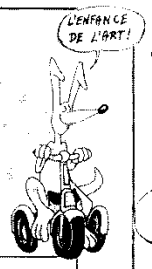
Liste de valeurs

BQM←27.	LAF←34.
BQF←28.	LBM←31.
CPM←29.	LBF←36.
CPF←32.	EOM←33.
LAM←30.	EOF←40.

Gare aux météorites



Par-dessus les météorites
Programme pour FX-702 P
Auteur Michel Susini
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.




```
P0: 565 STEPS
  2 VAC :M=1:P=18:N
    =3:H=3E3:WAIT 6
    0:PRT "RECORD:"
    ;SX
  4 C=4:D=5:A=7:PRT
     CSR 4;"0-4:5";
    CSR 17;"-7";
  6 FOR T=0 TO 70:N
    EXT T:G=8
  8 FOR X=8 TO P-3:
    IF KEY="H":IF D
    >A:D=D-1:S=S+M*
    (19-A-D+X
 10 PRT CSR X;D;
 12 IF KEY="↓":IF A
    >0:A=A-1:PRT CS
    R P;#;A;
 14 IF KEY="↑":IF A
    <7:A=A+1:PRT CS
    R P;#;A;
 16 NEXT X:IF D≥A T
    HEN 36
 18 PRT CSR X;" ";:
    IF D=0:GSB 26
 20 IF S≥H:GSB 30
 22 D=C:C=N+INT (RA
    N#*(10-N:PRT CS
    R 0;#####;S;"-"
    ;#;C;"-";D;
 24 GOTO G
 26 B=B+350*M:PRT C
    SR 0;"BONUS:";B
    ;
 28 FOR T=0 TO 20:N
    EXT T:PRT CSR 6
    ;"      ";:RET
 30 M=M+1:PRT :PRT
    "POINTS *";#;M;
    :PRT "-R=";SX
 32 P=P-1:H=H+N:IF
    N>1:N=N-1
 34 PRT CSR P-1;"-"
    ;#;A;:G=6:RET
 36 $=" **PARTIE TE
    RMINEE**"
 38 FOR X=0 TO 19:P
    RT CSR X;MID$(X+
    1,1);:NEXT X
 40 S=S+B*M:PRT :PR
    T "SCORE:";S
 42 IF S>SX:SAC :ST
    AT S:PRT "RECOR
    D BATTU !"
 44 PRT "RECORD:";S
    X;
```

Vous sentez-vous d'attaque pour piloter un astronef qui navigue au beau milieu d'un champ de météorites ? Dans ce cas, voici un programme pour FX-702 P qui pourrait bien vous convenir.

■ Le jeu se déroule en deux dimensions. Votre vaisseau spatial se trouve soudain au milieu d'aérolithes et votre seule chance d'en réchapper consiste à passer **au-dessus** de ces obstacles dont l'altitude varie entre 0 et 9. Cependant votre vaisseau, lui, ne peut voler qu'entre l'altitude 0 et l'altitude 7. Comment faire, dans ces conditions, pour passer au-dessus d'un 8 ou d'un 9 ?... Cette question est en fait incomplète, car on ne peut pas non plus passer au-dessus d'un 7 ; il faut en effet que l'altitude du vaisseau soit strictement supérieure à celle de l'obstacle pour qu'il puisse passer sans encombre.

En contrepartie, votre véhicule est équipé d'une arme étonnante : elle permet, si elle fait mouche, de diminuer l'altitude de l'obstacle d'une unité. Attention, une météorite ne peut être touchée que si l'altitude d'où provient le tir est strictement inférieure à sa hauteur.

Mais ce jeu comporte aussi un côté « compétition », puisque chaque météorite touchée rapporte des points. Votre score est augmenté d'une valeur dépendant de l'altitude et de la distance du tir (plus vous êtes près, plus vous gagnez de points). De plus, l'aspect *jeu d'arcade* est complété par un score à battre, un compteur de bonus et un multiplicateur de points. Le bonus est augmenté de 350 fois le multiplicateur quand on parvient à ramener l'obstacle à l'altitude 0. Quant au multiplicateur, il est fonction du score.

- × 1 entre 0 et 2 999 points
- × 2 entre 3 000 et 5 999 points
- × 3 entre 6 000 et 11 999 points
- × 4 entre 12 000 et 23 999 points
- × 5 entre 24 000 et 47 999 points
- etc...

Quand le multiplicateur change, le micropoche l'indique et rappelle le record à l'affichage (126 584 en ce qui me concerne). D'autre part, le joueur s'apercevra de lui-même que, lorsque le multiplicateur augmente, le champ de tir diminue, rendant ainsi les manœuvres plus délicates et la descente d'autant plus risquée...

Après avoir tapé les 565 pas du programme, il ne reste plus qu'à mettre en route ce dernier. Au préa-

Contenu des variables

A	:	altitude.
B	:	bonus.
C	:	obstacle suivant.
D	:	obstacle en vue.
G	:	numéro d'une ligne de programme.
H	:	points à atteindre pour le multiplicateur.
M	:	multiplicateur.
P	:	position du vaisseau sur l'afficheur.
S	:	score.
T	:	mémoire de temporisation.
X	:	position de la cible.
SX	:	record absolu.

lable, un VAC permettra d'effacer le meilleur score obtenu jusque-là si désiré. Les commandes du vaisseau sont les suivantes :

- la touche ↑ permet de monter ;
- la touche + permet de descendre ;
- la touche H permet de tirer.

L'affichage est alors le suivant durant la partie :

X – Y:Z – A

Les valeurs X, Y et Z sont respectivement 0, 4 et 5 en début de partie (Y et Z dépendront ensuite du générateur de nombres aléatoires) ; X représente le score, Y l'altitude du prochain obstacle, Z l'altitude de l'obstacle en vue, et A l'altitude de votre vaisseau.

La météorite Z se déplace vers votre appareil : avant qu'il ne soit tout à fait à droite, il vous faut remonter à une altitude supérieure à la sienne. Dans le même temps il est conseillé de canonner le plus possible ce maudit obstacle, grâce à la touche H comme expliqué plus haut. Mais ce n'est pas fini, car le prochain obstacle détecté par le radar apparaît soudain à l'horizon. L'utilité du radar est surtout de permettre au joueur d'évaluer l'altitude à laquelle il peut descendre sans être mis en danger par l'obstacle suivant.

Si par malheur vous n'avez pas pu remonter à une altitude suffisante, vous vous écraserez sur l'obstacle, terminant ainsi votre partie. Le score est alors augmenté du bonus, puis affiché ainsi que le record absolu.

☐ Michel Susini

Quelques notes sur le programme

Lignes 2 et 4 : présentation et initialisation du jeu.
Ligne 6 : temporisation.
Ligne 8 : départ de la cible. Le joueur tire-t-il ?
Ligne 10 : affichage de la cible.
Ligne 12 : le joueur descend-il ?
Ligne 14 : le joueur monte-t-il ?
Ligne 16 : la cible a-t-elle fini son parcours ? Si ce n'est pas le cas, elle le poursuit (NEXT X) ligne 8. Le joueur a-t-il passé l'obstacle ? Sinon, aller en ligne 36.
Ligne 18 : la cible est-elle à l'altitude 0 ? Si oui, exécuter la routine de la ligne 26.
Ligne 20 : si le score est suffisant pour changer le multiplicateur, exécuter la routine ligne 30.
Ligne 22 : génération d'un nouvel obstacle et affichage du score.
Ligne 24 : retour à la ligne 8 (ou exécution d'une temporisation si nécessaire).
Routines des lignes 26 et 28 : augmenter le bonus et l'afficher, puis attendre, et l'effacer.
Routines des lignes 30, 32 et 34 : augmenter le multiplicateur et l'afficher avec le record. Réduire le champ de tir et doubler le score augmentant le multiplicateur, baisser la hauteur minimale des obstacles et afficher le champ.
De la ligne 36 à la fin : conclusion de la partie ; comparez votre score avec le record...

Langage-machine et bruits divers

(PC- 1500)

La découverte du langage-machine du PC-1500, bien que toutes ses instructions ne nous soient pas encore connues, a fait faire — pour certaines applications — un saut qualitatif certain. L'application proposée ici en est un des nombreux exemples.

■ Sharp n'ayant pas encore publié de manuel en français sur le langage-machine du PC-1500, c'est en empruntant au microprocesseur Z 80 ses mnémoniques que vous sont donnés les nouveaux codes opératoires. Ceux-ci complètent les tables publiées dans *l'Op* n° 13 (pages 30 à 33), les neuf premiers appartenant à la première des deux tables.

Nostra culpa

■ 5A n'est pas ce que l'on croyait (*l'Op* n° 13 p. 31), le voici démasqué :

```
LDDE, BC        5A
```

Rappelons qu'un code précédé de FD est celui d'une instruction de la seconde table, que le signe # indique que l'opération porte sur la seconde page de 64 K octets de la mémoire (potentielle) du PC-1500.

—Un mini-synthétiseur—

Le programme « Synthé » est un bon exemple de programmation en langage-machine. L'auteur en explique page suivante, le principe et le fonctionnement.

La routine n'est pas relogeable ; elle doit être programmée de & 7150 à & 719A, car aux endroits marqués du signe ▶ vont être rangées les valeurs des différents paramètres des sons à produire. Ces adresses correspondent à celles des registres

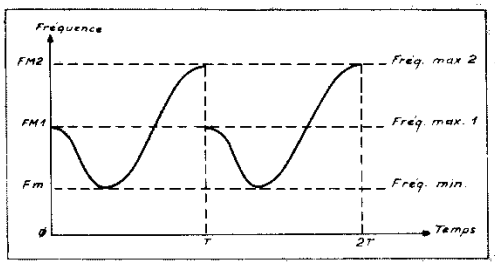
```
--MNEMON.---HEXA--
NOP             38
RETI            8A
SPU             A8
RPU             B8
SBRU            CF
SPU             E1
RPU             E3
RUF             F3
CPIA, (BC       F7

<<< 2NDE TABLE >>>

--MNEMON.---HEXA--
SBC#A, (BC      01
SBC#A, (DE      11
SBC#A, (HL      21
ADC#A, (BC      03
ADC#A, (DE      13
ADC#A, (HL      23
CP#A, (BC       07
CP#A, (DE       17
CP#A, (HL       27
AND#A, (BC      09
AND#A, (DE      19
AND#A, (HL      29
OR#A, (BC       0B
OR#A, (DE       1B
OR#A, (HL       2B
SBCD#A, (BC     0C
SBCD#A, (DE     1C
SBCD#A, (HL     2C
XOR#A, (BC      0D
XOR#A, (DE      1D
XOR#A, (HL      2D
TEST#A, (BC     0F
TESTA, (DE      1F
TEST#A, (HL     2F
RBF             4C
TEST#(BC),      4D
TEST#(DE),      5D
TEST#(HL),      6D
ADD#(BC),       4F
ADD#(DE),       5F
ADD#(HL),       6F
EI              81
ADCD#A, (BC     8C
ADCD#A, (DE     9C
ADCD#A, (HL     AC
SBC#A, (        A1
ADC#A, (        A3
CP#A, (         A7
XOR#A, (        AD
TEST#A, (       AF
LDA, F          AA
LDF, A          EC
LDA, T          BA
LDT, A          CE
HALT            B1
DI              BE
RDP             C0
SDP             C1
SRD             D3
SLD             D7
LDHL, BC        6A
```

Mini-synthétiseur

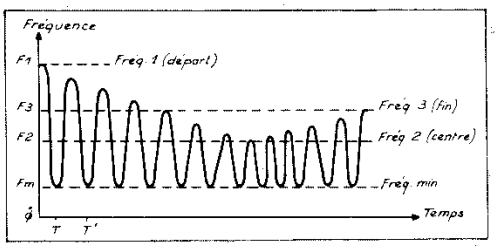
CALL&E66F génère un BEEP 1, L, BC où L, B et C sont, bien sûr, trois des registres du microprocesseur lui-même.

A l'aide des huit paramètres suivants on va définir deux types de sons A et B :

Paramètre	Localisation	Son
répétition	& 7151	A et B
durée	& 7157	A et B
fréquence maximale 1	& 7153	B
fréquence maximale 2	& 7165	B
fréquence minimale	& 715D	A et B
fréquence 1	& 717C	A
fréquence 2	& 7182	A
fréquence 3	& 718A	A



◀ Fig. A : Programme « A » Dans une durée T, en partant du niveau FM1, le son va progressivement décroître jusqu'au niveau minimal Fm et remonter pour finir à FM2 et ceci autant de fois que spécifié dans le paramètre « Répétition ». Note : FM1 > Fm et FM2 > Fm



◀ Fig. B : Programme « B » La période TT' est répétée autant de fois que voulu grâce à « Répétition ». Note : F1 > F2 et F3 > F2.

Pour bien comprendre la signification de chaque paramètre référez-vous aux figures A et B. La localisation est l'adresse de la mémoire où est implanté le paramètre utilisé par la routine. Ces adresses sont situées en plein dans la routine elle-même (&7150 à &719A).

C'est la partie Basic qui demande les valeurs des paramètres et modifie en conséquence la routine.

Voici deux exemples d'application. Avec le son de type « A » (chiffres décimaux) :

	Répète	F1	F2	F3	Fm	durée
démonstration	1	40	10	30	0	10
spécial	255	3	1	3	0	1

Et avec le son de type « B » :

	Repète	FM1	FM2	Fm	Durée
police	15	26	20	0	25
spacial	3	1	60	0	10
laser	20	9	50	0	2

L'exemple, illustré par « C », de chants de moineaux recréés à l'aide de fréquences de type « A » et de tirages de nombres aléatoires montre que le programme Synthé, malgré sa simplicité, peut produire des sons étonnants (1).

☐ Elie Zagury

(1) Envoyez-nous donc vos meilleures réalisations sonores. NDLR.

Mini synthétiseur

Sous-programme LM pour LH-5801

Auteur Elie Zagury

Copyright l'*Ordinateur de poche* et l'auteur

```
DESASS. DE
7150-719A

 7150 68 LDH, 00
▶7151 00
 7152 6A LDL, 00
▶7153 00
 7154 48 LDB, 01
 7155 01
 7156 4A LDC, 00
▶7157 00
 7158 BE CALL 716F
 7159 71
 715A 6F
 715B 62 DECL
 715C 6E CPL, 00
▶715D 00
 715E 99 JRNZ- 08
 715F 08
 7160 BE CALL 716F
 7161 71
 7162 6F
 7163 60 INCL
 7164 6E CPL, 00
▶7165 00
 7166 99 JRNZ- 08
 7167 08
 7168 FD DECH
 7169  62
 716A 6C CPH, 00
 716B 00
 716C 99 JRNZ- 1C
 716D 1C
 716E 9A RET
 716F FD PUSHHL
 7170  A8
 7171 FD PUSHBC
 7172  88
 7173 BE CALL E66F
 7174 E6
 7175 6F
 7176 FD POPBC
 7177  0A
 7178 FD POPHL
 7179  2A
 717A 9A RET
 717B B5 LDA, 00
▶717C 00
 717D BE CALL 718E
 717E 71
 717F 8E
 7180 DF DECA
 7181 B7 CPA, 00
```

Langage-machine et bruits divers (PC-1500)

```
▶7182 00
 7183 99 JRNZ- 08
 7184 08
 7185 BE CALL 718E
 7186 71
 7187 8E
 7188 DD INCA
 7189 B7 CPA, 00
▶718A 00
 718B 99 JRNZ- 08
 718C 08
 718D 9A RET
 718E AE LD(),A 7153
 718F 71
 7190 53
 7191 AE LD(),A 7165
 7192 71
 7193 65
 7194 BE CALL 7150
 7195 71
 7196 50
 7197 A5 LDA,( 7153
 7198 71
 7199 53
 719A 9A RET
```

Les codes du programme

```
:POKE &7150,&68
 ,0,&6A,0,&48,1
 ,&4A,0,&BE,&71
 ,&6F,&62,&6E,0
 ,&99,8,&BE,&71
 ,&6F,&60
:POKE &7164,&6E
 ,0,&99,8,&FD,&
 62,&6C,0,&99,&
 1C,&9A,&FD,&A8
 ,&FD,&88,&BE,&
 E6,&6F,&FD
:POKE &7177,&A,
 &FD,&2A,&9A,&B
 5,0,&BE,&71,&8
 E,&DF,&B7,0,&9
 9,8,&BE,&71,&8
 E,&DD,&B7
:POKE &718A,0,&
 99,8,&9A,&AE,&
 71,&53,&AE,&71
 ,&65,&BE,&71,&
 50,&A5,&71,&53
 ,&9A
```

Mini synthétiseur
Programme pour PC-1500
Auteur Elie Zagury
Copyright l'*Ordinateur de poche* et l'auteur

```
 1:REM SYNTHE+(LM
  )&7150-9A
 2:"A"INPUT "REPE
  TE ?";N:POKE &
  7151,N
 3:INPUT "FREQ.1
  ?";A,"FREQ.2 ?
  ";B,"FREQ.3 ?"
  ;C
 4:POKE &717C,A:
  POKE &7182,B:
  POKE &718A,C
 5:INPUT "DUREE ?
  ";D,"FREQ. min
   ?";E
 6:POKE &7157,D:
  POKE &715D,E
 7:CALL &717B:
  GOTO "A
10:"B"INPUT "REPE
  TE ?";N:POKE &
  7151,N
11:INPUT "Fmax1 ?
  ";A,"Fmax2 ?";
  B,"Fmin ?";C,"
  DUREE ?";D
12:POKE &7153,A:
  POKE &7165,B:
  POKE &715D,C:
  POKE &7157,D
13:CALL &7150:
  GOTO "B
```

Petit exemple d'exécution : Le chant du piaf

```
500:"C"POKE &715D,
    0
510:POKE &7151,1
520:POKE &7153,RND
    !0
530:POKE &7165,RND
    20
540:POKE &7157,RND
    30+10
550:CALL &7150:IF
    RND 3=1GOTO 55
    0
560:IF RND 15<10
    GOTO 560
570:GOTO 520
```

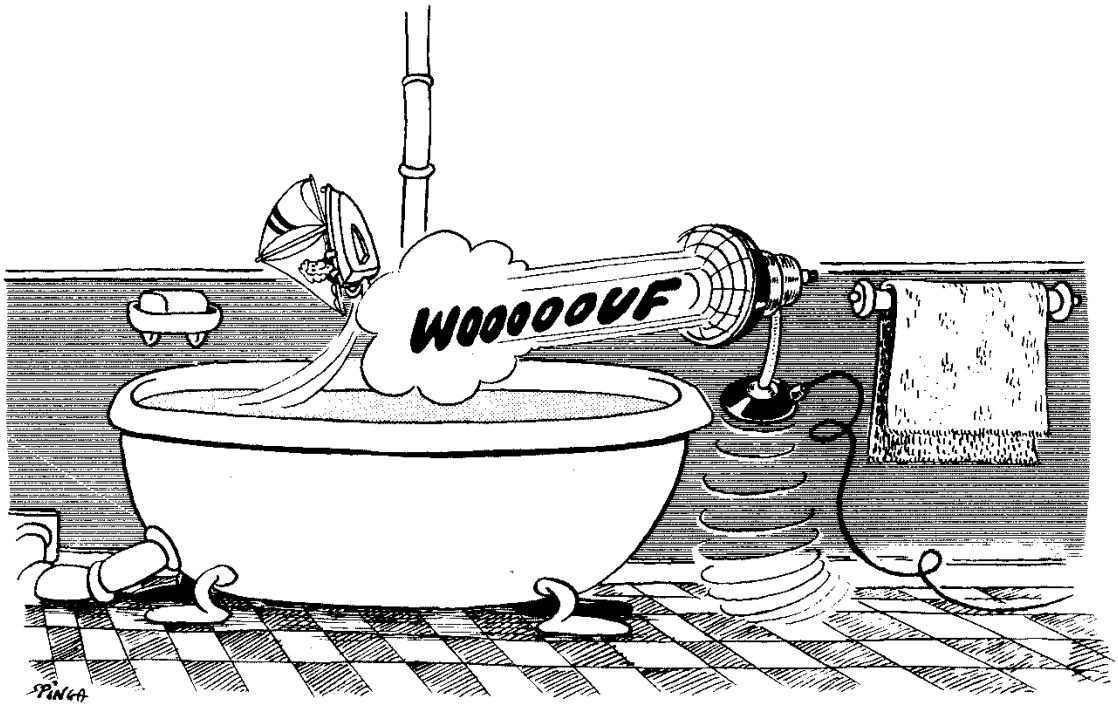
P$ à T$; le programme « tourne » donc quelle que soit votre version du PC-1500 (modules). Mais prenez bien garde à ne pas effacer la routine avec CLEAR, ou encore en réaffectant des contenus aux variables concernées.

Le programme est listé désassemblé : adresse hexadécimale, code hexadécimal, mnémonique. Plusieurs options sont possibles pour programmer. Si vous ne disposez que d'un PC-1500 seul, programmez les 4 lignes qui « POKE » les codes dans la mémoire. Cette séquence, exécutée *avant* « A » ou « B », conduira au stockage des codes aux adresses voulues.

Si vous utilisez, en revanche, un magnétophone, vous pouvez introduire les codes aux adresses précisées (soit manuellement, soit à l'aide des utilitaires ENT et VER de *l'Op* n° 13) puis les sauvegarder de la manière suivante sur cassette : CSAVE M « SYNTHE(LM) » ; & 7150, & 719A. Il suffira, à chaque fois, de relire la cassette par CLOADM pour qu'automatiquement les codes de la routine soient rangés de & 7150 à & 719A.

Enfin, si vous désirez stopper l'exécution d'un programme LM (touche BREAK inopérante) pressez All Reset au dos du PC-1500 durant 5 secondes et refusez le NEW 0 : CHECK en pressant sur la touche CL. Les programmes demeurent alors présents en mémoire.

☐ JCK



Quand il faut naviguer contre le vent

(TI-59 et FX-702 P)

En voilier, quelquefois, on va tout simplement où le vent nous pousse. Il arrive aussi que l'on ait à « remonter » le vent. Après avoir longtemps louvoyé, comment savoir facilement où l'on en est ?

■ Cet article s'adresse plus particulièrement aux adeptes de la voile, à ceux qui ont senti frémir leur bateau dans une risée, vu leur étrave fendre la vague dans le silence et qui éprouvent souvent un peu de commisération pour les chauffeurs qui conduisent les bateaux à moteur.

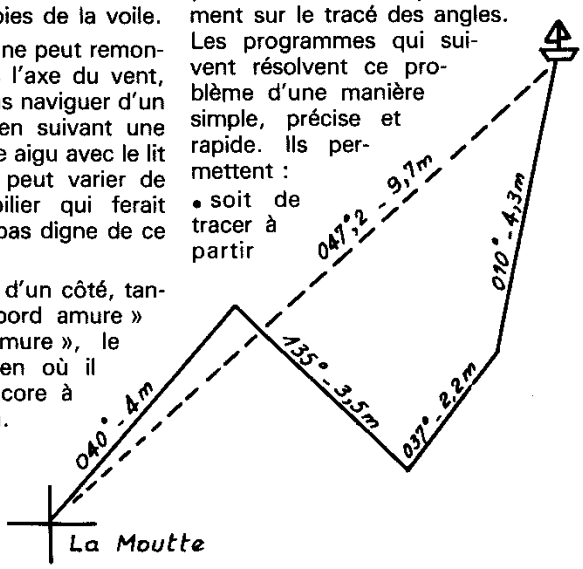
Hélas, comme on le sait, « la Marine est au Prince, mais le vent souffle où il veut ». Le voilier ne peut pas aller contre le vent : c'est la contrepartie des joies de la voile.

Cependant, si l'on ne peut remonter exactement dans l'axe du vent, on peut tout au moins naviguer d'un bord ou de l'autre en suivant une route faisant un angle aigu avec le lit du vent. Cet angle peut varier de 40° à 60°. Un voilier qui ferait davantage ne serait pas digne de ce nom.

Ainsi donc, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, « babord amure » comme « tribord amure », le voilier va bel et bien où il veut. Il lui reste encore à connaître sa position.

Tracer une succession de routes différentes sur la carte n'est pas chose pratique. Les erreurs faites sur chaque tronçon se cumulent particulièrement sur le tracé des angles. Les programmes qui suivent résolvent ce problème d'une manière simple, précise et rapide. Ils permettent :

• soit de tracer à partir



En louvoyant
Programme pour TI-59
Auteur Lucien Strebler
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

000	76	LBL	050	87	IFF	100	88	DMS	155	18	C'	178	01	01
001	11	A	051	75	-	101	76	LBL	156	71	SBR	179	91	R/S
002	42	STO	052	01	1	102	87	IFF	157	89	π	180	76	LBL
003	10	10	053	08	8	103	43	RCL	158	29	CP	181	89	π
004	22	INV	054	00	0	104	03	03	159	58	FIX	182	43	RCL
005	58	FIX	055	95	=	105	65	×	160	01	01	183	13	13
006	88	DMS	056	67	EQ	106	43	RCL	161	43	RCL	184	65	×
007	42	STO	057	87	IFF	107	01	01	162	15	15	185	06	6
008	13	13	058	04	4	108	38	SIN	163	77	GE	186	00	0
009	43	RCL	059	05	5	109	55	÷	164	01	01	187	95	=
010	10	10	060	85	+	110	06	6	165	71	71	188	32	X:T
011	91	R/S	061	43	RCL	111	00	0	166	85	+	189	43	RCL
012	76	LBL	062	13	13	112	55	÷	167	03	3	190	14	14
013	12	B	063	55	÷	113	43	RCL	168	06	6	191	65	×
014	42	STO	064	02	2	114	13	13	169	00	0	192	06	6
015	11	11	065	95	=	115	39	COS	170	95	=	193	00	0
016	22	INV	066	30	TAN	116	95	=	171	91	R/S	194	95	=
017	58	FIX	067	55	÷	117	44	SUM	172	76	LBL	195	22	INV
018	88	DMS	068	53	(	118	14	14	173	19	D'	196	37	P/R
019	42	STO	069	04	4	119	76	LBL	174	71	SBR	197	42	STO
020	14	14	070	05	5	120	88	DMS	175	89	π	198	15	15
021	43	RCL	071	85	+	121	43	RCL	176	29	CP	199	32	X:T
022	11	11	072	53	(	122	04	04	177	58	FIX	200	92	RTN
023	91	R/S	073	43	RCL	123	44	SUM						
024	76	LBL	074	13	13	124	13	13						
025	13	C	075	85	+	125	43	RCL						
026	42	STO	076	43	RCL	126	03	03						
027	01	01	077	04	04	127	91	R/S						
028	91	R/S	078	54	)	128	76	LBL						
029	76	LBL	079	55	÷	129	15	E						
030	14	D	080	02	2	130	43	RCL						
031	42	STO	081	54	)	131	13	13						
032	03	03	082	30	TAN	132	22	INV						
033	65	×	083	95	=	133	58	FIX						
034	43	RCL	084	23	LNX	134	22	INV						
035	01	01	085	65	×	135	88	DMS						
036	39	COS	086	01	1	136	58	FIX						
037	55	÷	087	08	8	137	04	04						
038	06	6	088	00	0	138	91	R/S						
039	00	0	089	65	×	139	76	LBL						
040	95	=	090	43	RCL	140	10	E'						
041	42	STO	091	01	01	141	43	RCL						
042	04	04	092	30	TAN	142	14	14						
043	43	RCL	093	55	÷	143	61	GTO						
044	01	01	094	89	π	144	01	01						
045	75	-	095	95	=	145	32	32						
046	09	9	096	94	+/-	146	76	LBL						
047	00	0	097	44	SUM	147	16	A'						
048	95	=	098	14	14	148	47	CMS						
049	67	EQ	099	61	GTO	149	25	CLR						
						150	29	CP						
						151	22	INV						
						152	58	FIX						
						153	91	R/S						
						154	76	LBL						

du point de départ une route *unique* qui, à elle seule, remplace toute la série ;

- soit, en partant des coordonnées géographiques du point de départ, de connaître sans aucun tracé la position du navire à chaque instant en latitude et longitude.

En route pour la promenade des Anglais

Imaginons que nous quittions le golfe de Saint-Tropez en direction de Nice. Soyons plus précis : nous passons la balise de la Moutte, latitude 43° 16' 29'' Nord et longitude 06° 42' 41'' Est. Mais voilà qu'un fâcheux vent d'Est nous oblige à louvoyer. Nous suivons alors la succession des routes :

- 040° pendant 4 milles
- 135° pendant 3,5 milles
- 037° pendant 2,2 milles
- 010° pendant 4,3 milles

Quelle est la route unique qui remplacera toutes les autres ? Réponse : 047°,2 pendant 9,7 milles. Et quelles sont les coordonnées géographiques à l'arrivée ?
Ce sont 43° 23' 04'' pour la latitude et 06° 52' 28'' pour la longitude.

Selon que l'on désire connaître la

Quand il faut naviguer contre le vent

route unique et la distance, ou les coordonnées géographiques à l'arrivée, on distinguera deux cas qui sont traités tous les deux par les programmes.

Sur la TI-59, après avoir initialisé (une pression sur 2nd A'), on introduit la suite des couples Route vraie/Distance — **dans cet ordre** — en C et D respectivement. On obtient ensuite la route vraie équivalente par un appel en 2nd C' et la distance correspondante par un appel en 2nd D'.

Dans le deuxième cas, après avoir initialisé (toujours avec 2nd A'), on introduit la latitude et la longitude du point de départ respectivement en A et B, puis la série des couples Route vraie/Distance comme indiqué plus haut. On obtient alors la latitude et la longitude du point atteint par un appel en E et en 2ND E'.

Il faut préciser que les deux procédés ne peuvent être mélangés en cours d'exécution du programme. Si l'on n'a pas introduit de latitude ni de longitude on obtiendra **uniquement** Route vraie et Distance. Si la latitude et la longitude ont été introduites, on ne peut obtenir que la latitude et la longitude du point atteint : les résultats en Route vraie et Distance obtenus par 2nd C' et 2nd D' seraient erronés.

En louvoyant
Programme pour FX-702 P
Auteur Lucien Strebler
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur

```
 10 VAC :PRT "LOUVO
    YAGE"
 20 INP "LAT",L:V=L
    :GSB 500:L=V:IN
    P "LONG",G:V=G:
    GSB 500:G=V
 30 INP "RV",R,"DIS
    T",D:IF D=0 THE
    N 70
 40 F=D*COS R/60:X=
    X+F:IF COS R=0
    THEN 60
 50 Y=Y-180/π*TAN R
    *LN (TAN (45+(L
    +X-F)/2)/TAN (4
    5+(L+X)/2))
 51 GOTO 30
 60 Y=Y+D*SIN R/COS
     (L+X)/60:GOTO
    30
 70 IF L=0:IF G=0 T
    HEN 100
 80 PRT "LAT=";:DMS
     L+X
 90 PRT "LONG=";:DM
    S G+Y:GOTO 10
100 RPC X,Y:IF Y≤0:
    Y=Y+360
110 SET F1:PRT "RV=
    ";Y;CSR 11;"D="
    ;X*60:GOTO 10
500 U=SGN V:V=ABS V
    :W=FRAC V*100:V
    =INT V+INT W/60
    +FRAC W/36
501 V=V*U:RET
```

A vos risques et périls

Comme pour tous les logiciels susceptibles d'être appliqués à des situations sérieuses, les programmes présentés ici devront être entièrement testés avant d'être utilisés autrement que dans le cadre d'une simulation. Le lecteur vérifiera donc que les résultats fournis par ces programmes sont toujours exacts avant de les employer pour piloter une embarcation réelle.

☐ **NDLR**

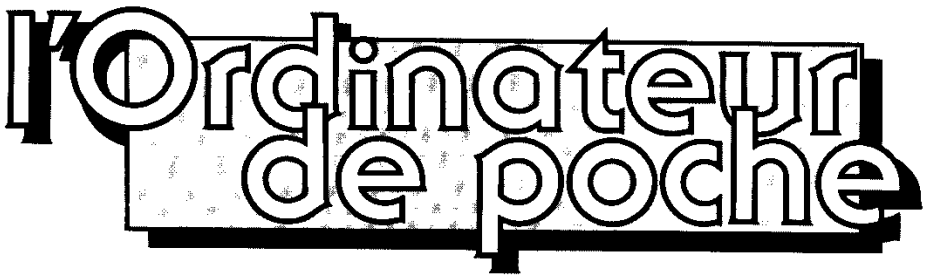
Le programme pour FX-702 P fonctionne de façon pratiquement similaire. Dans le premier cas, lorsque l'ordinateur demande « LAT ? » puis « LONG ? » du point de départ, on répond par 0 (zéro) à l'une et l'autre questions. Le FX demande ensuite alternativement la Route vraie et la Distance parcourue. Lorsque toutes les données ont été introduites, on répond deux fois de suite par zéro, et l'ordinateur affiche alors la Route vraie et la Distance.

Dans le second cas, il faut indiquer la latitude et la longitude du point de départ, puis procéder comme décrit ci-dessus. On obtient la latitude du point atteint, puis la longitude après une pression sur la touche CONT.

Dans tous les cas, il faut entrer les latitude et longitude sous le format DD.MMSS, et les Routes vraies en degrés et dixièmes. Une remarque importante pour finir : contrairement à l'usage international, les longitudes sont comptées **positivement** vers l'Est.

☐ Lucien Strebler

faites découvrir à vos amis



Arts ou mathématiques : la troisième dimension sur PC-1500

Si les courbes que vous tracez jusqu'à présent grâce au CE-150 vous semblent bien plates, voici un programme qui vous permettra d'atteindre la troisième dimension.

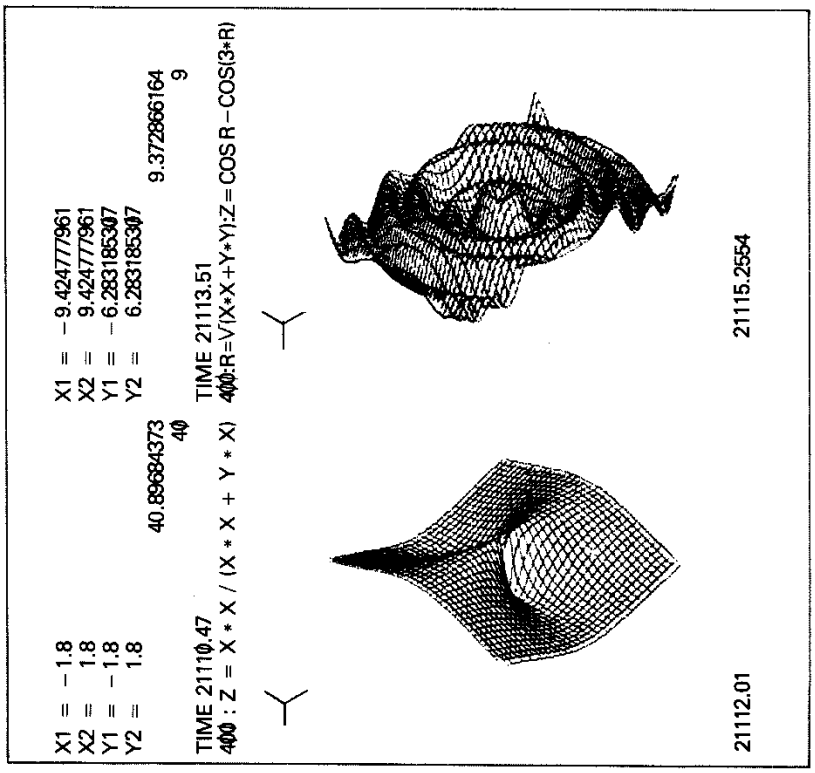
■ On connaissait les talents du PC-1500 dans l'art de tracer les courbes, le voici en mesure de satisfaire plus encore artistes et mathématiciens grâce à ce nouveau programme de tracé de courbes en trois dimensions. La table traçante du poquette est bien entendu nécessaire, ainsi que l'adjonction d'un module de mémoire vive supplémentaire (5795 octets de programme et de variables).

Le problème posé par la réalisation du tracé d'une courbe en trois dimensions est essentiellement celui de la lisibilité : comme dans le cas d'un morceau d'étoffe, certaines parties de la courbe sont cachées dans des plis et replis. On a choisi de ne pas tracer ces parties cachées (il est possible de modifier le programme afin qu'elles apparaissent mais dans une couleur différente). Deux tableaux de 256 variables sont ainsi utilisés pour déterminer si un point calculé est caché ou non : ces tableaux conservent les coordonnées des points dessinés les « plus hauts » et « plus bas », et un point ne sera effectivement tracé que s'il est situé en dehors de ces limites, il devient alors lui-même un de ces points frontières. La courbe est tracée en couleur 3 pour les bords, et 0 au centre, dans un repère cartésien X, Y, Z selon la représentation 30°, 60°, 60°, 30°, le tout sur une surface totale de 256 × 210 points.

La fonction à tracer doit être programmée (1) aux lignes 200 et 400 sous la forme Z= fonction de X et Y. L'exécution commence avec DEF C et le programme demande successivement l'entrée de X1 et X2 qui sont les bornes inférieure et supérieure de l'intervalle de variation de la

Carte des variables

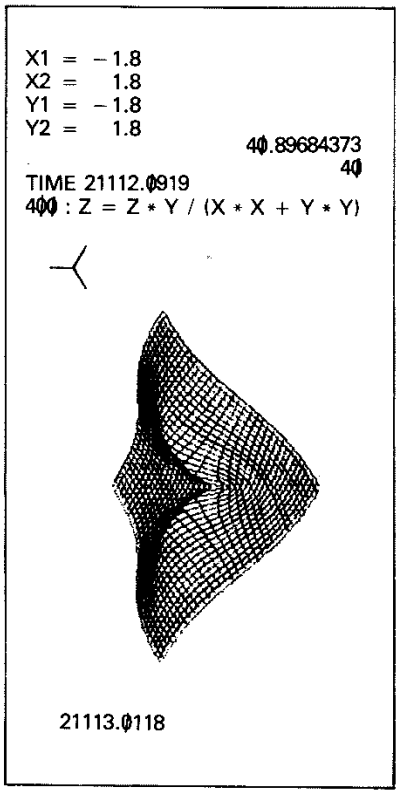
Z1	20331
Y4	20346
X4	20361
Y3	20376
X3	20391
Y2	20406
Y1	20421
X2	20436
X1	20451
H(0,255)	20466
B(0,255)	22521
	24576
Total	4245 OCTETS



(1) L'autoprogrammateur de fonctions, publié dans l'Op n° 11 pages 36 et 37, peut bien entendu être mis à profit ici.

variable X, puis Y1 et Y2, bornes de l'intervalle de Y. Bien entendu les données introduites doivent être telles que X1 < X2 et Y1 < Y2. Ensuite, X3 et Y3 sont demandés. Il s'agit des pas d'incrémentation (accroissement) des variables X et Y. En effet, pour réaliser le tracé, il est nécessaire de fixer au préalable la variable Y à une valeur donnée Y_1 de son intervalle de variation tandis que, X variant, la courbe f (X, Y_1) est tracée. Le pas d'incrémentation de Y est tel qu'ensuite le programme trace de la même manière f (X, Y_2) où $Y_2 = Y_1 + Y3$, etc. Le quadrillage est finalement obtenu par l'opération inverse : fixer X tandis que Y varie. Ces pas d'incrémentation X3 et Y3 conditionnent donc le nombre de tracés, ou la taille de la « maille », et, en proportion, le temps nécessaire à l'exécution. A titre d'exemple, les graphes reproduits ont tous un quadrillage de 40 × 40 lignes, soit des pas d'incrémentation de *borne supérieure* moins *borne inférieure* divisé par 40.

Enfin, le programme demande le coefficient de *réduction* du tracé de la hauteur Z de la fonction en proportion de f (X, Y). Cette hauteur est aussi, matériellement, la largeur de la bande de papier qui est limitée à 210 points. Aussi est-il souvent nécessaire de réduire Z afin de parvenir à « caser » la courbe entière dans ce cadre strict. L'ordinateur *propose* un coefficient mais vous devez en introduire un, éventuellement différent ; s'agissant de fonctions trigonométriques, en RADIAN, on choisira en général la partie entière du coefficient proposé.



LLIST est bel et bien programmable

En tête de graphe sont imprimés X1, X2, Y1, Y2, ainsi que les coefficients (proposé et choisi) et, enfin, l'heure de début du tracé. La fonction LLIST prend ici une dimension nouvelle puisqu'elle se révèle, contrairement aux affirmations du manuel, *programmable,* ce qui autorise l'impression automatique de la fonction traitée.

☐ Daniel Dubant

Tracé de courbes en 3 dimensions
Programme pour PC-1500
Auteur Daniel Dubant
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

```
10:"C"CLEAR :DIM
   B(255),H(255):
   TEXT :CSIZE 1:
   WAIT 1
20:INPUT "X1";X1,
   "X2";X2,"Y1";Y
   1,"Y2";Y2,"PAS
    X3";X3,"PAS Y
   3";Y3
30:X4=X1:Y4=Y1:Y=
   Y1
40:C=255/((X2-X1)
   +(Y2-Y1))/.866
   :F=INT ((X2-X1
   )*.866*C)
50:PRINT "COEFF";
   C;:INPUT "RED/
   Z";Z1
60:LPRINT "X1=";X
   1:LPRINT "X2="
   ;X2:LPRINT "Y1
   =";Y1:LPRINT "
   Y2=";Y2:LPRINT
   C:LPRINT Z1
70:LPRINT "TIME "
   ;TIME :LLIST 4
   00
80:GRAPH :
   GLCURSOR (30,-
   310):SORGN :J=
   0:LINE (-30,28
   4)-(-10,284)-(
   0,300)-(-10,28
   4)-(0,268):
   COLOR 3
90:D=0:A=F+INT ((
   Y-Y4)*.866*C):
   H=A
100:X=X4+Y-Y4+(F-A
   )/C/.866
110:IF X<X1LET A=A
   -1:GOTO 100
120:IF X>X2THEN 30
   0
200:REM  Z= Ft ( x
   , y)
210:IF (E=0)AND (
   ABS (Z*Z1)>100
   )CLS :PRINT "R
   ED/Z";Z;Z1;
   INPUT Z1:GOTO
   210
220:E=1.B=((X-X4)+
   (Y-Y4))/Z*C+Z*
   Z1
225:IF J=0LET H(A)
   =B.B(A)=B
230:IF A>=1LET H(A
   )=B.B(A)=B
250:IF D=0THEN 280
260:IF B>=H(A)LET
   H(A)=B.LINE (Q
   ,W)-(B,A).GOTO
   280
270:IF B<=B(A)LET
   B(A)=B:LINE (Q
   ,W)-(B,A)
280:D=1.Q=B:W=A:
   PRINT USING "#
   ###";X;Y;B;H(A
   );B(A)
290:IF A/2<>INT (A
   /2)LET A=A-1:
   GOTO 100
295:A=A-2:GOTO 100
300:Y=Y+Y3:J=1:I=H
   :COLOR 0:IF Y<
   Y2THEN 90
305:IF G<>1COLOR 3
   :Y=Y2:G=1:GOTO
   90
310:Y=Y1:X=X1:J=0:
   G=0:COLOR 3
320:D=0:A=F-INT ((
   X-X4)*.866*C):
   H=A
330:E=1:Y=X-X4+Y4+
   (A-F)/C/.866
340:IF Y<Y1LET A=A
   +1:GOTO 330
350:IF Y>Y2THEN 50
   0
400:REM  Z= Ft ( x
   , y)
420:B=((X-X4)+(Y-Y
   4))/2*C+Z*Z1
425:IF J=0LET H(A)
   =B:B(A)=B
440:IF A<=1LET H(A
   )=B:B(A)=B
450:IF D=0THEN 480
460:IF B>H(A)LET H
   (A)=B:LINE (Q,
   W)-(B,A):GOTO
   480
470:IF B<=B(A)LET
   B(A)=B:LINE (Q
   ,W)-(B,A)
480:D=B:W=A.D=1:
   PRINT X;Y;B;H(
   A);B(A)
490:IF A/2<>INT (A
   /2)LET A=A+1:
   GOTO 330
495:A=A+2:GOTO 330
500:X=X+X3:J=1:I=H
   :COLOR 0.IF X<
   X2THEN 320
505:IF G<>1THEN
   COLOR 3:X=X2:G
   =1.GOTO 320
510:COLOR 0:
   GLCURSOR (-30,
   -50).CSIZE 1:
   LPRINT USING "
   #######.####";
   TIME .END
```

A la pêche au programme caché

(TI 58 / 59)

Paré pour une plongée dans les profondeurs de la calculatrice ? C'est très bien. Nous allons essayer de remonter dans nos filets le programme « K »...

■ La TI 59 possède un programme caché dont l'existence est mentionnée à la page 15 du livre de Solomon et Hocquemiller : *Mathématiques appliquées et calculatrices programmables* (1). Ces auteurs laissent penser qu'il en existe des variantes très nombreuses, survenant un peu au hasard de manipulations diverses.

Une instruction bizarre : code 31

A défaut d'avoir compris comment le programme caché surgissait, je crois pouvoir affirmer qu'il n'y en a en fait qu'un seul que l'on obtienne par ce type d'opérations. Les seules variantes possibles consistent en ce que ce programme peut apparaître à un pas qui n'est pas toujours le même. On trouvera ici la règle qui permet de savoir à quel pas le programme apparaîtra quelle que soit la suite de manipulations que l'on aura effectuée à l'avance.

Bien que le manuel de Texas Instruments n'en parle pas, le code 31 existe et il correspond à la touche LRN. Bien sûr, on ne peut pas l'introduire tel quel dans un programme puisque LRN a pour effet de faire quitter le mode de programmation (nous dirons le mode PRO) pour renvoyer en mode calcul (nous dirons le mode RUN).

Mais on songe à l'astuce classique : on programme quelque part un STO 31, puis on efface le STO par un DELete. Si l'on exécute un tel programme en mode RUN, que va-t-il se passer quand le pointeur arrivera à l'instruction 31 ? Eh bien, on vérifie que l'exécution s'interrompt, que la machine passe en mode PRO pour afficher le numéro et le contenu de la ligne suivante. Tout bien considéré, cela est parfaitement logique.

On peut, bien sûr, inclure cette instruction 31 dans un sous-programme : elle fonctionne de la même façon. Mais supposons que l'instruction 31 se rencontre dans un programme de la bibliothèque de base : que va-t-il se passer ? Verra-t-on, en mode PRO, s'afficher le pas suivant du sous-programme sans que l'on ait commandé son transfert en mémoire programme ordinaire ? Pas du tout : c'est le programme caché qui se manifeste alors.

Bien sûr, le constructeur n'a programmé aucune instruction 31. Mais il existe dans le programme de base n° 2, la séquence d'instructions suivante : 238 67, 239 03, 240 31. Elle signifie qu'il y a un test x = t au pas 238, avec renvoi au pas 331 si la réponse est positive. Qu'arrivera-t-il si, dans un programme normal, on introduit l'ordre suivant : 2nd Pgm 02 SBR 240 qui envoie le pointeur en plein sur l'instruction 31 ?

L'expérience montre qu'il se passe effectivement des choses bizarres. On assistera souvent à des affichages étonnants, mais qui sont en général extrêmement volatils, c'est-à-dire qu'ils disparaissent à la moindre pression de touche pour ramener la machine dans un état normal avec une mémoire programme absolument vidée de tout. Cependant, il existe une clé qui permet d'obtenir un résultat beaucoup plus résistant et permanent : l'affichage du programme caché.

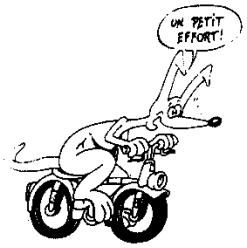
En mode RUN, par CP on commence par effacer tout programme existant. Puis, en mode PRO, on entre les instructions suivantes : 0, 0, 0, 0, Pgm, 2, SBR, 240, RST. A l'affichage, cela donne 000 00, 001 00, 002 00, 003 00, 004 36, 005 02, 006 71, 007 02, 008 40, 009 81. C'est tout, il ne faut pas qu'il y ait autre chose dans ce programme que nous appellerons le sésame.

Par LRN on revient en mode RUN et on se place au pas 000 en pressant RST. Par R/S on lance l'exécution et presque aussitôt un 0 apparaît à l'affichage ; puis plus rien ne se passe. On revient alors en mode PRO avec LRN et on lit : 001 81 ; la liste a changé ! Quel est ce nouveau programme ? Nous saurons bientôt que, pour nous, ce n'est pas encore tout à fait le bon ; il faut faire encore deux fois LRN, ce qui donne à présent 001 08.

Ce nouveau changement est lui

(1) *Liviu Solomon et Marcel Hocquemiller,* Mathématiques appliquées et calculatrices programmables, *Editions Masson, Paris 1982.*

La pêche au programme caché



aussi curieux ! Mais si on recommence LRN LRN, cela ne change plus ; nous sommes en présence de la deuxième ligne d'un programme, le programme caché, que nous appellerons le Pgm K.

On peut explorer ce programme pas à pas en répétant les pressions sur la touche SST ; on obtient ainsi : 001 08, 002 53, 003 53, 004 43, etc. On n'est pas au bout, puisque l'on peut continuer ainsi jusqu'au pas 575, mais à la main seulement. L'imprimante PC-100 liste le programme jusqu'au pas 487 ; après quoi la liste repart au pas 039 et boucle sur elle-même jusqu'à épuisement du papier !

Le début du Pgm K est donné dans l'encadré de la page suivante. Si, par SST, on essaie de passer au pas 576, on provoque l'extinction du mode PRO avec affichage d'un simple 0 ; au-delà, la machine se perd dans une exécution dont on n'a plus le contrôle : on ne peut l'arrêter que grâce à l'interrupteur de mise hors tension. Par la suite, nous verrons qu'il convient de faire commencer en fait le Pgm K au pas 000, avec l'instruction 82 (HIR), mais la méthode actuelle ne permet pas de le savoir.

Si l'on analyse le contenu du Pgm K, on constate qu'il est constitué de 13 tronçons se terminant tous, sauf le dernier, par l'instruction 92 (INV SBR) qui est le RETURN de la TI-59 ; ce sont donc de petits sous-programmes, dont j'ai pu déchiffrer les dix premiers (voir tableau ci-contre).

Les trois derniers sous-programmes sont assez obscurs, ils sont bourrés d'instructions qui seraient incohérentes même si on devait les interpréter de manière habituelle.

A partir du pas 516 qui marque le début du dernier tronçon n° 13, on voit que celui-ci recopie très exactement le tronçon n° 12 qui commence au pas 388 ; mais le n° 13 s'arrête subitement au pas 575, sans que la copie du n° 12 soit, et de loin, terminée.

La lecture pas à pas du Pgm K s'effectue dans un « mode » qui ressemble au mode PRO. Il ne s'agit pourtant pas du mode PRO normal. Si, passant en mode RUN par LRN, on essaie d'exécuter le programme, on se retrouve très vite avec un zéro clignotant à l'affichage ; un LRN montre alors que l'on est au pas 479 avec un programme absolument vide : le programme caché a disparu ! Il ne résiste d'ailleurs pas non plus à un GOTO succédant à un LRN, pour le cas où l'on aurait envie d'aller l'explorer vers sa fin sans procéder pas à pas, en désirant s'épargner plusieurs centaines de pressions sur la touche SST. Un GOTO nous envoie, lui aussi, au pas 479 avec un programme vide. Heureusement, nous apprendrons bientôt comment il est possible de faire apparaître le Pgm K au pas que l'on veut par une manipulation différente et rapide. C'est à ce moment-là que nous reviendrons sur bien d'autres singularités telles que le comportement vis-à-vis des instructions BST, INS et DEL.

Les sésames codés

Rappelons que le sésame de base est constitué des instructions suivantes à partir du pas 000 : 0, 0, 0, 0, Pgm, 02, SBR, 02, 40, RST. Si, à la suite de RST, on ajoute des instructions supplémentaires, on obtient ce qu'on appellera un sésame codé. Les instructions placées après le RST constituent le *code* du sésame ; nous verrons que le code peut être constitué par absolument n'importe quelle succession

N° du sous-programme	Pas	Nature des opérations	Commande
1	000-044 047-057	Pente et ordonnée à l'origine de la droite de récession Calcul de l'abscisse connaissant l'ordonnée sur la droite de récession	OP 12 OP 15
2	058-066	Calcul de l'ordonnée connaissant l'abscisse sur la droite de récession	OP 14
3	067-081 083-106	Moyennes de X et de Y Variances de X et de Y	$\bar{x}$ OP 11
4	107-148	Ecarts-types de X et de Y	INV $\bar{x}$
5	149-191	Coefficient de corrélation de X et Y	OP 13
6	192-249 210-249	Stockage des entrées et calcul des statistiques de X et Y (Σ x, Σx^2, Σ xy, etc.) Correction d'une entrée erronée	Σ_+ INV Σ_+
7	250-283	Conversion de coordonnées rectangulaires en coordonnées polaires	INV P → R
8	284-302	Conversion de coordonnées polaires en coordonnées rectangulaires	P → R
9	303-340	Conversion de degrés sexagésimaux en degrés décimaux	DMS
10	341-379	Conversion de degrés décimaux en degrés sexagésimaux	INV DMS
Les opérations effectuées par les sous-programmes 11, 12 et 13 demeurent incompréhensibles.			

```
000  82  HIR
001  08   08
002  53   (
003  53   (
004  43  RCL
005  06   06
006  75   -
007  43  RCL
008  04   04
009  65   ×
010  43  RCL
011  01   01
012  55   ÷
013  43  RCL
014  03   03
015  54   )
016  55   ÷
017  53   (
018  43  RCL
019  05   05
020  75   -
021  43  RCL
022  04   04
023  33  X²
024  55   ÷
025  43  RCL
026  03   03
027  54   )
028  54   )
029  53   (
030  53   (
031  24  CE
032  65   ×
033  32  X⇄T
034  43  RCL
035  04   04
036  94  +/-
037  85   +
038  43  RCL
039  01   01
040  54   )
041  55   ÷
042  43  RCL
043  03   03
044  54   )
045  82  HIR
046  20   20
047  53   (
048  53   (
049  94  +/-
050  85   +
051  82  HIR
...
```

d'instructions, même si elle n'a aucune signification logique ou mathématique. Citons maintenant ce qu'écrivent Solomon et Hocquemiller dans leur livre : « En écrivant *deux fois* RST après SBR 240, la ligne (066) est affichée et un programme de 509 lignes qui, à partir de (072), coïncide avec le précédent. En écrivant *trois fois* RST, on obtient un programme de 430 lignes commençant en (6546) (sic). Celui-ci coïncide, à partir de la ligne (6552), avec le premier des trois, décalé de 6400 lignes ».

Les cas signalés par ces auteurs concernent donc deux sésames codés dont les codes respectifs sont RST et RST, RST. (Notons bien que, dans un sésame codé, il y a toujours au moins un RST qui suit SBR 240 et qui fait déjà partie du sésame de base). En continuant sur cette lancée, si l'on recommence plusieurs expériences en écrivant « n'importe quoi » après RST et en procédant ensuite comme avec le sésame de base, on obtient alors une multitude de « programmes cachés », commençant à des lignes dont les numéros sont les plus divers et qui valent souvent plusieurs milliers.

Adoptons des conventions

Dans ce beau désordre apparent, il est remarquable que l'on ait pu apporter une règle empirique mais absolument prouvée par chaque expérience, qui permette de prévoir ce qu'on va trouver quel que soit le code mis dans le sésame. En gros, le programme qui survient est toujours le Pgm K, avec sa numérotation habituelle des lignes (modulo 800) ; il apparaît à un pas dont le numéro dépend du code et que les règles exposées ci-après permettront de déterminer. Remarquons enfin que la procédure initiale, celle qu'on effectuait avec le sésame de base, est un cas particulier de l'étude générale actuelle : c'est le cas où le code du sésame est constitué de 00 jusqu'au bout.

Pour pouvoir énoncer commodément les règles dont il vient d'être question, nous conviendrons de ce qui suit :

1. On doit considérer que la même ligne du Pgm K est susceptible d'avoir plusieurs numérotations distinctes, différant entre elles de 800 ou de multiples de 800. Par exemple, sachant qu'il existe un pas 241 18, on doit s'attendre à ce que *le même* pas puisse se présenter aussi bien sous l'une quelconque des formes suivantes : 1041 18, ou 1841 18, ou 2641 18, etc. (...) ou encore 9041 18. Dans cet exemple, l'instruction de code 18 est toujours la même, mais le numéro de la ligne où elle apparaît n'est défini que « modulo 800 ».

2. Alors que notre Pgm K initial s'étendait du pas 001 au pas 575, *on doit considérer qu'il s'étend en fait jusqu'au pas 799.* A partir du pas 576 et jusqu'au pas 799, on dira qu'on se trouve dans le *trou noir* du Pgm K ; il n'est pas possible de faire apparaître une ligne du Pgm K qui aurait un tel numéro. Le trou noir se manifeste par une extinction de l'affichage et la perte de contrôle totale de la machine. Ainsi, quand la ligne 575 est affichée et que l'on cherche à passer à la ligne 576 par SST, on tombe dans le trou noir.

Les deux conventions précédentes sont cohérentes entre elles, c'est-à-dire que le numéro d'une ligne située dans le trou noir est, lui aussi, défini modulo 800 ; par exemple, les pas 2300 et 1500 sont un seul et même pas, identiques aussi au pas 700 qui est dans le trou noir. En « tombant » au pas 2300, on « tombe » donc dans le trou noir.

La procédure attachée à un sésame codé est la suivante :

1. En mode PRO, introduction du sésame codé, c'est-à-dire :

— le sésame de base du pas 000 au pas 009, se terminant par RST ;

— le code du sésame, à partir du pas 010 et comportant autant de lignes que l'on voudra à la condition de ne pas dépasser le pas 479.

2. Passage en mode RUN par LRN et retour au pas 000 par RST.

3. Exécution du programme, se terminant bientôt par l'affichage d'un zéro.

4. Retour en mode PRO par LRN et lecture pas à pas (SST) du programme affiché.

Nous désignons par K' le programme affiché en fin de procédure et par N le numéro de la première ligne par laquelle il apparaît dès l'exécution de LRN. Les règles qui suivent ont pour effet de définir la valeur de N et le contenu de K'.

La pêche au programme caché

Expression de N : lorsque l'on introduit le sésame codé, le listage de ce dernier comportera en particulier la séquence suivante : 009 81, 010 cd, 011 ab. La ligne 009 est la dernière du sésame de base avec son instruction RST. Les lignes 010 et 011 sont les deux premières lignes du code ; elles comportent des instructions dont les codes sont notés respectivement cd et ab, où a, b, c, d sont des chiffres allant de 0 à 9.

Ce qui est remarquable, c'est que N ne dépend que des pas 010 et 011 du code et pas du tout des lignes suivantes. En outre, ces pas n'interviennent pas en raison de la nature des instructions qu'ils comportent, mais uniquement par l'intermédiaire de la valeur numérique de leurs codes cd et ab.

Définissons les deux entiers suivants :

- le *multiplicateur* n = abc : c'est le nombre obtenu en faisant suivre le code ab de la ligne 11 par le premier chiffre (qui est c) du code de la ligne 10.
- le *translateur* t, défini par : t = d+1 si d ≠ 9 et t = 0 si d = 9, où d est le second chiffre du code de la ligne 10.

La règle est alors la suivante : *après l'exécution de LRN, le Pgm K' apparaît à la ligne N = 8n + t.*

Prenons deux exemples. Si le code se réduit à RST, on a : ab = 00 ; cd = 81 ; n = 008 = 8 ; t = 1 + 1 = 2 ; d'où N = 66. Si le code consiste en deux fois RST, on a : ab = cd = 81 ; n = 818 ; t = 2 ; d'où N = 6546.

Décrivons maintenant le programme K'. Qu'observons-nous d'abord ? A partir du pas 8n + 8 si 0 ⩽ t ⩽ 8 et à partir du pas 8n + 9 (= 8n + t) si t = 9, le Pgm K' coïncide avec le Pgm K.

Si 0 ⩽ t ⩽ 7, la partie du Pgm K', qui va du pas 8n + t (numéro de sa première ligne) au pas 8n + 7 sera appelée *l'amorce.*

L'amorce est constituée de la succession des instructions contenues dans le sésame au-delà de l'instruction SBR 240, succession poursuivie jusqu'au remplissage de l'amorce. L'amorce comprend donc : RST (81) au pas 8n + t ; si t ⩽ 6 il s'y ajoute, au pas 8n + t + 1, la première instruction du code du sésame ; si t ⩽ 5 il s'y ajoute, au pas 8n + t + 2, la seconde instruction du code ; etc. Les instructions placées dans le sésame au-delà du pas 011 n'interviennent pas dans la détermination de N, mais les premières d'entre elles peuvent donc apparaître dans l'amorce *à titre de figurants.* Comme l'amorce contient au plus 8 pas (cas où t = 0), et comme la première instruction après SBR 240 est le RST (81) qui termine le sésame de base, il n'y a que les 7 premiers pas du code qui peuvent apparaître dans l'amorce de K' : il est donc inutile d'introduire dans le code des instructions en nombre supérieur à 7.

Attention au trou noir

Pour comprende la constitution du PGM K', tout se passe comme si, dans un premier temps, le sésame codé avait été conservé au-delà de « SBR 240 », puis translaté de 8n + t − 9 pas, et qu'il avait ensuite été « écrasé » par le Pgm K à partir du pas 8n + 8 ; toutefois, lorsque t = 9, le Pgm K se trouve amputé de sa ligne 8n + 8, « écrasé » lui-même par l'obligation de ne pas pouvoir commencer avant le pas 8n + t.

Exemple d'amorce : examinons le cas du sésame de base. Le code du sésame se réduit à des zéros d'où : n = 0, t = 1 et N = 1. Par conséquent : le Pgm K' apparaît au pas 001. Il coïncide avec K à partir du pas 008. L'amorce, qui s'étend du pas 001 au pas 007, comprend quant à elle les lignes suivantes : 001 81, 002 00, 003 00, etc. jusqu'à 007 00.

Une troisième règle permet en fait de faire apparaître le Pgm K à partir du pas 8n + t et non 8n + 8 : si une ligne de l'amorce est affichée (à un pas p vérifiant donc 8n + t ⩽ p ⩽ 8n + 7), l'exécution de LRN LRN affiche la ligne n° p du Pgm K. De nouvelles exécutions de LRN LRN ne changent plus rien à cette nouvelle situation ; l'exécution répétée de SST fait défiler le Pgm K à partir du pas p.

L'opération LRN LRN est donc une passerelle qui, à partir de tout pas dans l'amorce, permet d'accéder au Pgm K au même pas. Nous comprenons à présent pourquoi nous l'avions effectuée au pas n° 1 pour l'obtention du Pgm K à partir du sésame de base.

Remarque : plusieurs des règles qui précèdent énoncent que « le Pgm K doit apparaître à un certain pas n° p ». Il y a une circonstance où cette expression doit être comprise d'une manière particulière : c'est le cas où le pas p correspond à une ligne du trou noir. Dans ce cas-là, l'apparition du Pgm K se manifeste par une chute dans ce trou noir. Il semble que cette chute se fasse en deux temps : d'abord l'apparition d'un affichage aberrant, puis (quoi qu'on fasse ensuite) l'extinction et la perte de contrôle de l'appareil.

Supposons que l'on désire connaître le Pgm K à partir du pas 417. On a : 417 = 8 × 52 + 1. Pour accéder au pas 417, on prendra donc n = 52 et t = 1 (donc d = 0). Pour coder le sésame, on affichera donc 05 au pas 11 et 20 au pas 10 ; pour ce dernier code, on pourrait procéder avec un STO 20 dont on effacerait ensuite STO à l'aide de DEL, mais il est plus simple de frapper directement : 2nd CLR. En effectuant alors la procédure, la touche LRN affiche d'abord 417 81, c'est-à-dire la première ligne de l'amorce ; puis, par LRN LRN, on obtient 417 30, qui est la ligne 417 du Pgm K.

Les variantes sont nombreuses. D'abord, en opérant modulo 800, on peut varier à volonté le premier chiffre de la ligne 11 du code. Ensuite, on peut se contenter d'afficher une première ligne dont le numéro est plus petit que 417 mais proche, quitte à continuer par quelques SST. Par exemple, on peut faire un affichage au pas 415. Comme 415 = 8 × 51 + 7, on pourra prendre pour code : × (= 65) au pas 11 et

A' (= 16) au pas 10. Avec ces données on aura : n = 651 et t = 7. Le Pgm K' apparaîtra donc au pas 5215, qui est le pas 415 décalé de 4800 (avec 4800 = 800 × 6, ce 6 provenant lui-même du 65 de x). On obtient effectivement à l'affichage : 5215 81, première ligne de l'amorce. En faisant LRN LRN on a : 5215 00 (Pgm K) ; enfin, avec deux fois SST, il vient : 5217 30, ce qui redonne effectivement l'expression du pas 417. On aurait pu tout aussi bien commencer par faire deux fois SST dans l'amorce et LRN LRN ensuite, ou encore faire SST, LRN, LRN, SST.

Au pas 11 du code, au lieu de × (code 65), on aurait pu choisir toute autre instruction dont le numéro se termine par 5, comme − (75) ou 1/x (35). On voit finalement que les façons de faire apparaître le Pgm K au pas que l'on veut sont extrêmement nombreuses.

On peut noter *qu'il est possible* de faire apparaître le Pgm K au pas 000, avec le code suivant : 9 au pas 010 et rien d'autre, ce qui donne n = t = 0. On trouve 000 82 : K commence donc par une instruction HIR. On pourra s'amuser à retrouver ce résultat avec chacun des codes suivants : 9 au pas 10, E' au pas 11 ; ou 9 au pas 10 et *Ind* au pas 11 — ou encore avec *Write* au pas 10 et π au pas 11, à condition de finir avec un SST effectué dans l'amorce et un LRN LRN **ensuite** ; car un LRN LRN effectué prématurément au pas 7199 de l'amorce nous ferait aussitôt tomber dans le trou noir du Pgm K !

Le programme a disparu

Autres particularités du Pgm K : à présent que nous savons voyager dans le Pgm K, il est facile d'en vérifier certaines propriétés. Vis-à-vis de l'opération Ins, quel que soit le pas où le Pgm est affiché, il semble que toute action sur la touche Ins soit sans effet.

Concernant BST, dans certains cas (par exemple au début), une pression sur BST affiche un zéro ; un autre BST remet en mode PRO, à un pas dont le numéro a diminué de 2, mais le programme a disparu. Si, au lieu de ce second BST, on effectue un LRN, on obtient un affichage aberrant du type 0-00.

A ce stade on peut essayer différentes manœuvres telles que BST qui ne fait plus rien, LRN ou SST qui à quelques variantes près ont pour effet ultime de vider le programme. On peut vérifier que cela se produit par exemple au pas 200 amené par le code (2, y^x). Mais si l'on opère au pas équivalent 3400 amené par le code (STO, STO) BST fait passer au pas 3399, ce qui serait correct si l'affichage 01 n'était pas bizarre : ce n'est pas le pas 199 de K ! Pourtant, un SST ramène bien au pas correct 3400 44. En revanche, un second BST conduit à l'affichage −02 dont on ne tire pas grand'chose ; un LRN LRN à partir de ce −02 nous précipite dans un trou noir.

Des affichages incohérents

C'est avec l'opération Del que nous obtenons les résultats les plus spectaculaires. La plupart du temps, cependant, elle est inopérante. Elle semble l'être toujours si le numéro de pas affiché est supérieur à 799 ; entre les pas 000 et 575 à l'affichage, même remarque dans la plupart des cas, sauf si le numéro n'est pas trop grand : l'effet est alors considérable (nous n'avons pas exploré la frontière). D'une manière générale, ce que l'on obtient est un affichage clignotant lorsque le numéro affiché n'est pas un multiple de 8 ; et comme ce qui clignote ressemble tout à fait à ce qui ne clignote pas, on aura intérêt à se limiter aux seuls numéros de pas multiples de 8.

Nous allons décrire ce qui se passe quand on effectue une succession de Del. On obtient une série d'affichages très étranges qui diffèrent d'une fois à l'autre, quelquefois se ressemblent, quelquefois non. Parfois, en cours de route, l'affichage du pas et de son contenu réapparaît, et le processus continue, mais pas forcément par le même chemin. Enfin, après un maximum d'une dizaine d'étapes environ, on finit soit par revenir au programme vide soit par tomber dans un trou noir. A tout instant, il est possible de revenir à l'affichage initial du pas et de son contenu en effectuant LRN LRN, ce qui a pour effet de retarder le processus d'extinction précédent ; le premier de ces deux LRN amène un affichage en général bourré de grands nombres.

Voici un exemple réalisé au pas 32 du Pgm K. On commence par se rendre au pas 31 en exécutant un sésame codé comportant le code Pgm au pas 10 (voir liste ci-dessus). Après avoir entré ce petit programme, et lui seul, on fait RST puis R/S. La machine affiche 0. Passer en mode PRO : affichage de 031 81. Une pression sur SST : affichage de 032 65. Si l'on appuie maintenant sur 2nd Del, la calculatrice tourne pendant une dizaine de secondes et affiche enfin : 5° 4' 894'−''. Une nouvelle pression sur 2nd Del fait réapparaître 032 65. Troisième pression sur 2nd Del, affichage de 5° 4' 4''.' ''. La suite des opérations est présentée dans le tableau ci-dessous.

Ce court programme suffit pour plonger directement au pas 31

000	00	0
001	00	0
002	00	0
003	00	0
004	36	PGM
005	02	02
006	71	SBR
007	02	02
008	40	40
009	81	RST
010	36	PGM

Touches pressées	Affichage
2nd Del	5°4'4'.' ''
2nd Del	8.°9'089'°0
LRN	−5940.8945-04
LRN	032 65
2nd Del	5°4'4''.' ''
2nd Del	5°4'4''.' ''
2nd Del	5°4'894'°.0'
2nd Del	8 .°9'0''0
2nd Del	−°.9'089'°00°
LRN	−.94089450-05
LRN	032 65
2nd Del	5°4'4''.' ''
2nd Del	−°4'894'°0.0°
2nd Del	8.°9'0'' 0
2nd Del	0,00004

Le dernier affichage est clignotant, et il ne sera pas possible de s'en sortir sans effacer le programme. On voit que le programme caché renferme encore beaucoup de mystères.

☐ Norbert Roby

Ah !

si vous aviez su...

Vous ne connaissez pas votre machine à fond, et moins encore les autres machines... Ces quelques "ficelles" vous montreront comment on peut toujours en tirer un peu plus.

Contre (?) toute logique (PC-1211, 1251, PC-1) (PC-1500 et PC 2)

■ Il y a bien des façons d'utiliser les fonctions logiques du Basic autrement qu'en respectant les indications fournies par la notice du constructeur. Nous allons en voir quelques-unes. Le plus souvent, cela tient de la voltige, mais c'est très pratique dans certains cas.

Quand il doit effectuer un test de comparaison tel que IF X = Y PRINT « VRAI », l'ordinateur compare les valeurs des variables X et Y. Si l'égalité est vérifiée, la machine affiche « VRAI ». Dans le cas contraire, elle passe à la ligne suivante du programme. Pour effectuer ce test, le Basic affecte à l'expression X = Y la valeur 1 ou 0 selon que cette affirmation est vraie ou fausse. Cela explique que PRINT (10 = 15), ou plus simplement PRINT 10 = 15 conduise à l'affichage de 0 : l'égalité n'est pas vérifiée. De la même façon, LET A = (10 = 15) affecte à la variable A la valeur 0. En revanche, LET A = (10 < 15) ou LET A = 10 < 15 donne à A la valeur 1, car 10 est effectivement plus petit que 15.

Si nous programmons maintenant un test tel que :

```
10 : IF 10=10=10 PRINT « VRAI » : END
20 : PRINT « FAUX » : END
```

que se passe-t-il ? A la ligne 10, la machine vérifie d'abord si la première égalité en partant de la gauche est exacte. Dans l'exemple que nous avons choisi, l'égalité est vérifiée et la machine la remplace par sa valeur logique, c'est-à-dire 1 (la ligne 10 équivaut alors à IF 1 = 10 PRINT « VRAI » : END). Le test consiste maintenant à déterminer si 1 est égal à 10, ce qui est faux et, par conséquent vaut 0. Le message affiché sera celui qui est inscrit à la ligne 20 : « FAUX ».

On peut donc représenter la façon dont a été effectué le test comme suit :

```
10 : IF 10 = 10 = 10 PRINT « VRAI » : END
10 : IF     1   = 10 PRINT « VRAI » : END
10 : IF         0    PRINT « VRAI » : END
20 : PRINT « FAUX » : END
```

On notera au passage que l'on aurait pu remplacer le nombre utilisé dans le test (ici 10) par une ou plusieurs variables numériques. A remarquer aussi que la simplification de l'expression de départ (10 = 10 = 10) a été réalisée de la gauche vers la droite (nous verrons plus loin comment le vérifier). Si nous programmons maintenant :

```
10 : IF 10 = 10 = 1 PRINT « VRAI » : END
20 : PRINT « FAUX » : END
```

l'analyse effectuée par le Basic est la suivante :

```
10 : IF 10 = 10 = 1 PRINT « VRAI » : END
10 : IF     1   = 1 PRINT « VRAI » : END
10 : IF         1   PRINT « VRAI » : END
20 : PRINT « FAUX » : END
```

C'est donc « VRAI » qui sera affiché dans ce cas. Vous pouvez d'ailleurs vérifier que le petit programme :

```
10 : IF 1 PRINT « VRAI » : END
20 : PRINT « FAUX » : END
```

affiche bien « VRAI », alors que :

```
10 : IF 0 PRINT « VRAI » : END
20 : PRINT « FAUX » : END
```

affiche « FAUX ». Pour être tout à fait précis, la machine, après l'instruction IF, interprète toute valeur inférieure ou égale à zéro comme une réponse négative au test. Si cette valeur est positive en revanche, le test est vérifié. C'est cette particularité du Basic Sharp qui permet des séquences du genre : IF A PRINT « VRAI ». Si la variable A a une valeur positive (si petite soit-elle), l'ordinateur affichera « VRAI ».

Par souci de brièveté, dans la suite de cet article, nous ne réécrirons pas les lignes 10 et 20 en entier, mais seulement l'expression logique qui fait l'objet du test et nous indiquerons si elle est vraie ou fausse. Comment sera analysée, par exemple, l'expression : IF 10 = 10 = 10 = 10 = 10 ?

```
IF 10 = 10 = 10 = 10 = 10
IF     1   = 10 = 10 = 10
IF         0   = 10 = 10
IF             0   = 10
IF                 0 (faux)
```

De même façon, IF 10 = 10 = 10 = 10 = 1 conduira à une réponse négative du test :

```
IF 10 = 10 = 10 = 10 = 1
IF     1   = 10 = 10 = 1
IF         0   = 10 = 1
IF             0   = 1
IF                 0 (faux)
```

Il n'en va pas de même si l'expression qui fait l'objet du test est 10 = 10 = 10 = 10 = 0.

IF 10 = 10 = 10 = 10 = 0
IF 1 = 10 = 10 = 0
IF 0 = 10 = 0
IF 0 = 0
IF 1 (vrai)

Il en ressort que si la **dernière** valeur, exprimée ou non sous forme d'une variable, est différente de zéro ou d'un, la réponse au test sera toujours négative. En effet, le résultat de la précédente comparaison a été traduit par la machine en l'une ou l'autre de ces deux valeurs.

Si toutes les valeurs comparées sont égales à 1, quel que soit leur nombre, le test sera toujours vérifié : IF 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1, etc. conduit inéluctablement à IF 1. Le même raisonnement ne s'applique pas si toutes les valeurs sont égales à 0, car 0 = 0 vaut 1, et 1 = 0 vaut 0. On a ainsi :

IF 0 = 0 = 0 = 0
IF 1 = 0 = 0
IF 0 = 0
IF 1 (vrai)

Mais on a par ailleurs :

IF 0 = 0 = 0 = 0 = 0
IF 1 = 0 = 0 = 0
IF 0 = 0 = 0
IF 1 = 0
IF 0 (faux)

Ainsi, le premier test effectué est traduit - selon que la comparaison est ou non vérifiée - par la valeur 1 ou 0. Les suivants ne peuvent donc porter que sur ces deux dernières valeurs.

On a dit plus haut que le Basic du poquette interprétait la cascade de comparaisons de la gauche vers la droite. Il est facile de s'en assurer en essayant de courtes lignes de programmes telles que LET A = 1 = 10 = 10 = 10 ou LET A = 0 = 10 = 10 = 10 qui, dans tous les cas, affecteront à la variable A la valeur 0 (faux).

Que penser de ce qui précède ? Une chose est certaine : si les différentes variables comparées ont une valeur égale à 1 ou 0, (si elles représentent en particulier le résultat d'autres tests effectués précédemment), il y a certainement là des astuces de programmation à trouver. Reste que de telles acrobaties réclament beaucoup d'entraînement. Il faut avoir longtemps réfléchi avant d'être certain du résultat que l'on obtiendra avec une séquence telle que « IF A = B = C = D ».

Il n'empêche, ce mode d'utilisation des fonctions logiques du Basic, malgré sa complexité, peut rendre de grands services. Une expression telle que IF (A = B) = (C = D) sera interprétée comme vraie à la fois si les deux affirmations sont vraies et si elles sont toutes deux fausses. Si l'une des deux seulement est vraie, le résultat du test sera négatif.

Ajoutons un degré de complexité à l'expression logique : IF (A = B) = (C = D) = (E = F). Qu'allons-nous obtenir ? Le résultat du test sera positif si les deux premières affirmations sont toutes deux fausses ou toutes deux vraies **et** si la troisième est vraie. Si l'une des deux premières affirmations est fausse, le résultat du test sera tout de même positif à la condition que la troisième soit, elle aussi, fausse. Et il ne s'agit là que d'un exemple « simple », car nous n'avons utilisé que des comparaisons portant sur l'égalité, mais rien n'empêche d'utiliser d'autres tests...

☐ Odile Pérole

HP-41 : protéger...

■ Vous possédez une HP-41 C *sans lecteur de cartes* et vous pensez que vous ne pouvez pas « privatiser » vos programmes. Vous le pouvez pourtant : il suffit de « manipuler » le END de ceux-ci.

Un END est formé de 3 octets dont les deux premiers donnent l'adresse relative du label ou END suivant, et le dernier est de la forme 0p001001. Soit le bit p est nul (rien à signaler), soit il est 1 et dans ce cas le programme est privé. Or la HP possède une fonction de code 01001001, il s'agit de HMS+. On va remplacer le 3e octet du END par cette fonction.

Le CRIC doit être assigné à une touche pour nous aider dans cette manœuvre délicate (voir *l'Op* n° 10 page 69). A la fin de votre programme à privatiser, introduire 3 RCL IND 16, faire GTO • • revenez sur le RCL IND 16 et, en mode calcul, exécutez le CRIC suivi de SST. Retour au mode pgm, l'affichage est LBL 08, l'effacer (←) et enfin GTO • •.

Mais ce n'est pas encore fini. Replacez-vous sur RCL IND 16 et de nouveau, en mode calcul, faites le CRIC. Mode pgm, l'affichage est LBL 02, programmez HMS + et GTO • •.

Voilà, votre programme est PRIVATE, il peut être exécuté mais ni lu, ni imprimé, ni « tracé » (SST-BST).

☐ Stany Wyrzykowski

...et déprotéger

■ Mais non, ils ne sont pas inviolables les programmes de la HP sauvegardés à l'aide de WPRV (write private) sur carte magnétique. Et c'est heureux lorsqu'on a malencontreusement égaré la liste de son cher programme.

Déprivatisons donc : introduisez la carte du programme privé et concluez par GTO • • CAT1 et pressez R/S sur le second END affiché après le label de votre programme. Passez en mode alpha et faites ← ← ←, (alpha off), GTO • •.

Voilà, en détruisant le END « privé » du programme, remplacé par un « public », nous avons déprivatisé le programme.

☐ Christophe Sardier

197 octets de plus
pour programmer le PC-1500

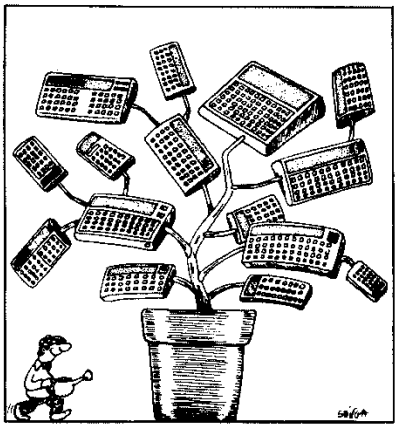
■ L'abondance ne nuisant pas, 197 octets supplémentaires pour votre PC-1500 ne seront certainement pas de trop, n'est-ce-pas ?

Bien entendu, il ne viennent pas de nulle part, mais de la zone de mémoire RESERVE, située juste en-dessous de celle des programmes. On l'a plusieurs fois vu (*l'Op* nos 10 à 13), c'est dans la variable système n° 30821/30822 que se trouve codée l'adresse du début de la mémoire programmable : de 56/197 à 64/197. Ainsi POKE 30822, 0 va déplacer de 197 octets vers le bas cette barrière et augmenter d'autant l'étendue de la zone programmable (vérifiez avec MEM).

La fonction NEW n'affecte pas cette nouvelle répartition, mais NEW 0 rendra à la mémoire RESERVE ces octets qui lui appartiennent. Enfin, dans la nouvelle répartition, évitez d'utiliser les fonctions de réserve !

☐ Yann Takvorian

Un pot commun pour toutes les machines



Les questionnaires à choix multiples sur TI-57

■ Dans le n° 6 de *l'Op,* pages 59 à 63, les utilisateurs des TI-58 et 59 ont trouvé un programme qui leur permettait de dépouiller rapidement les questionnaires à choix multiples. Les professeurs et les examinateurs disposaient ainsi d'une façon simple de s'acquitter de cette tâche fastidieuse. Encore fallait-il qu'ils aient sous la main une TI-58 ou 59.

Voici un programme similaire destiné aux utilisateurs de TI-57. Un petit rappel tout d'abord : les questionnaires à choix multiples (QCM) se présentent sous la forme de feuilles où figurent, en face de questions, plusieurs séries de réponses ; l'examiné doit cocher les cases correspondant aux bonnes réponses, procédure rapide donc, qui facilite surtout le travail du correcteur.

Sur la TI-57, nous allons utiliser pour le dépouillement des QCM la totalité de la mémoire. Chaque réponse correspondra à un chiffre compris entre 1 et 9 placé dans une mémoire. Mais comme cela nous limite à 8 questions, et 9 réponses par question, nous allons ruser.

Question n°	Réponse n°
1	8
2	1
3	1
4	5
5	2
6	3
7	5
8	6
9	9
10	9
11	9
12	1
13	4
14	6
15	4
16	3
17	9
18	1
19	2
20	7

Chaque mémoire pouvant contenir 8 chiffres (et même 11, mais nous laisserons de côté les trois chiffres de garde), nous emploierons 4 mémoires seulement, ce qui nous permettra de poser jusqu'à 32 questions. Les autres mémoires serviront à la gestion du système.

L'avantage du procédé retenu est qu'il sera possible de répartir les numéros des bonnes réponses de n'importe quelle manière dans les quatre mémoires désignées. Si par exemple on pose 20 questions pour lesquelles les réponses correctes sont celles qui figurent dans le tableau de gauche, on pourra taper 811523 STO 1, 569 STO 2 etc., ou 811 STO 1, 52356 STO 2 etc., ou bien encore 8115 STO 1, 235699 STO 2 etc.

L'utilisation du programme est simple : après avoir pressé sur RST, on entre les réponses dans les mémoires M_1 à M_4, puis on efface l'affichage. Il suffit alors d'entrer dans l'ordre, les uns après les autres, les numéros des réponses cochées par l'étudiant sous la forme n R/S. A chaque réponse exacte, la note augmente d'un point.

Une fois toutes les réponses données, on presse R/S et la note est automatiquement affichée, suivie de l'indication du nombre de questions posées (on pourra demander 2nd fix 2 pour que l'affichage soit plus parlant : 12.20 signifiera alors 12 bonnes réponses sur 20 questions).

Une remarque importante : si l'une des 4 mémoires contient un zéro, on obtient un affichage clignotant 9.9999999 en fin de QCM. Il convient alors de faire CLR et SBR 5 pour connaître le résultat.

☐ Jacques Deconchat

Questionnaires à choix multiples
Programme pour TI-57
Auteur Jacques Deconchat
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

00	32	7		STO	7
01	33	1		RCL	1
02	61	1		SBR	1
03	33	2		RCL	2
04	61	1		SBR	1
05	33	3		RCL	3
06	61	1		SBR	1
07	33	4		RCL	4
08	86	1	2nd	Lbl	1
09	32	5		STO	5
10	18		2nd	Log	
11	49		2nd	Int	
12	32	0		STO	0
13	01			1	
14	34	0		SUM	0
15	−18		2nd	INV	Log
16	39	5	2nd	Prd	5
17	86	2	2nd	Lbl	2
18	33	5		RCL	5
19	45			:	
20	33	0		RCL	0
21	−18		2nd	INV	Log
22	65			−	
23	−49		2nd	INV	Int
24	32	5		STO	5
25	85			=	
26	66		2nd	x = t	
27	61	3		SBR	3
28	83			.	
29	00			0	
30	01			1	
31	34	6		SUM	6
32	33	0		RCL	0
33	−18		2nd	INV	Log
34	39	5	2nd	Prd	5
35	15			CLR	
36	81			R/S	
37	32	7		STO	7
38	56		2nd	dsz	
39	51	2		GTO	2
40	−61			INV	SBR
41	86	5	2nd	Lbl	5
42	33	6		RCL	6
43	−34	6		INV	SUM 6
44	81			R/S	
45	71			RST	
46	86	3	2nd	Lbl	3
47	01			1	
48	34	6		SUM	6
49	−61			INV	SBR

Toujours les QCM, mais sur PC-1211/1251

■ Pour le Sharp PC-1211 (PC-1 de Tandy) et le PC-1251, le programme de dépouillement des questionnaires à choix multiples est très souple d'emploi. Il est spécialement adapté aux interrogations écrites et autres contrôles des connaissances. Si vous l'utilisez tel quel, il vous permettra de dépouiller des questionnaires comportant 20 affirmations (vraies ou fausses) qui peuvent, bien sûr, être autant de propositions de réponses pour différentes questions.

Chacune des affirmations vraies est affectée d'une valeur déterminée à l'avance qui sera prise en compte, le cas échéant, pour établir la note qui sanctionne l'examen. La machine commence donc par demander le barème. S'il est déjà en mémoire, on répond 0 ENTER. Dans le cas contraire, on répond 1 ENTER, et l'on entre la valeur correspondant à chaque proposition. Si l'on veut obtenir une note sur 20, il faut naturellement que la somme de ces valeurs soit égale à 20. Mais rien n'oblige à estimer de manière égale les 3, 4, 5, 6... affirmations justes du questionnaire. On peut imaginer par exemple que la réponse B soit spécialement difficile et qu'elle mérite à elle seule 8 points, les 12 points restants étant répartis entre les autres réponses justes. Bien entendu, on affecte zéro à chaque réponse fausse.

Quand le barème est établi, le poquette demande combien de réponses devaient être cochées par l'élève. Le dépouillement peut alors commencer. La boucle des lignes 70 à 80 assure la saisie des réponses choisies par l'élève (on indique chacune des réponses par sa lettre, et non pas par son numéro) et la ligne 90 affiche (ou imprime) la note qu'il a obtenue. On passe alors à la copie suivante.

□ Marc Cliques

Questionnaires à choix multiples
Programme pour PC-1211/1251
Auteur Marc Cliques
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

```
 10:INPUT "BAREME? OUI=1
    ,NON=0";X
 20:W=0: IF X=0 GOTO 60
 30:FOR Z=1 TO 20: PAUSE
    "BAREME  ";Z
 40:INPUT "BAREME:";A(Z)
 50:NEXT Z
 60:INPUT "NBRE REPONSES
    :";U:U=U+23
 70:FOR V=24 TO U
 80:INPUT "LETTRE CHOISI
    E:";A(V):W=W+A(V):
    NEXT V
 90:PRINT "NOTE:";W.
100:W=0
110:BEEP 1
120:PAUSE "COPIE SUIVANT
    E"
130:GOTO 70
```

Le jeu du Croque-Odile sur FX-702 P

■ Le petit programme paru dans *l'Op* n° 6 pour PC-1211 et dans *l'Op* n° 10 pour HP-41 C existe désormais pour le FX-702 P. Le principe du jeu reste identique, à cette différence près que vous disposez maintenant d'une chance supplémentaire en cas de coup (de dents) dur.

Pour bien interpréter ce que vous verrez sur l'afficheur de votre poquette, vous devez reconnaître les symboles suivants :

) : fin de la pirogue avec votre place à regagner...

/ : le nageur ou la nageuse, autrement dit vous-même ;

> ou = : le crocodile gueule ouverte ou fermée ;

– – – – – – ... : la rivière.

Il y a quatre niveaux de difficulté, de 0 à 3. Aux niveaux 0 et 1, vous nagez près de la pirogue, mais le crocodile avance deux fois plus vite qu'aux niveaux 2 et 3 où vous êtes en revanche plus éloigné de votre embarcation. Pour nager, appuyez en continu sur la touche « / », sinon vous reculerez irrémédiablement.

Remarquez bien que :

- si le courant est trop fort, vous ferez du sur-place ;
- le crocodile peut vous dévorer au moment où vous montez à bord de la pirogue ;
- vous pouvez fort bien vous retrouver derrière l'animal ;
- si le crocodile n'a pas réussi à vous attraper quand il arrive à la pirogue, il repart de la case 18, à droite de l'afficheur ;
- enfin, en cas de danger imminent (crocodile juste derrière vous), tout espoir n'est pas perdu, car vous pouvez appuyer sur la touche 8 : 8 chances sur 9 d'avoir la vie sauve ; le crocodile se retrouvera à la case 9 et vous dans l'une des cases 1 à 9.

Quelle que soit l'issue de la baignade, le micropoche affichera un petit message, puis votre score et il vous demandera si vous voulez continuer à jouer. Si c'est le cas, pressez pendant trois à quatre secondes sur la touche CONT, puis introduisez le niveau de difficulté de votre choix.

Jeu du Croque-Odile
Programme pour FX-702 P
Auteur Michel Tsicopoulos
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

```
  5 VAC :SAC :$="*C
    ROQUE-ODILE*  "
 10 WAIT 35:PRT $
 15 FOR I=15 TO 0 S
    TEP -1:WAIT 2:$
    =MID(I,I+1)
 20 PRT $;CSR I;"=,
    =,-",$;CSR I;")
    ,=,-"
 25 NEXT I
 30 WAIT 4:PRT ",=,
    -","=,-",",-","
    -","":FOR I=1 T
    O 20:PRT "*";:N
    EXT I
 35 INP "
            * HIVE
    AU (0-3)     ",
    N:IF N>3 THEN 3
    5
 40 I=5+(N*2):J=19:
    V=2:IF N≥2:V=1
 45 $=" )----------
    --------"
 50 IF KEY="/";Q=3:
    GSB 300:I=I-R
 55 IF KEY="8";J=9:
    Q=10:GSB 300:I=
    R-1
 60 I=I+1
 65 IF I≤0 THEN 200
 70 IF I≥19;WAIT 37
    :PRT "GLOU..GLO
    U...NOYE !":GOT
    O 200
 75 C$="=":IF J-I=0
    :J=J-1:GOTO 85
 80 J=J-V
 85 IF J-I≤4;C$=">"
 90 IF J≤0:J=18
 95 WAIT 0:PRT $;CS
    R I;"/";CSR J;C
    $
100 IF J≠I THEN 50
110 D=D+1:C$="AVALE
     !":IF D<5 THEN
     95
120 GOTO 280
200 WAIT 37:PRT "OU
    F! SAUVE":STAT
    1
280 WAIT 37:PRT "SC
    ORE :";SX:WAIT
    0
290 PRT "1 AUTRE PA
    RTIE  ?":STOP :
    VAC :GOTO 35
300 R=INT (RAN#*Q):
    IF R=0 THEN 300
310 RET
```

Un pot commun pour toutes les machines

Des lignes 5 à 30, le programme affiche (en cinémascope !) la bande-annonce du jeu. On peut obtenir en accéléré cette petite présentation visuelle (touche CONT). Voilà. N'hésitez pas à vous jeter à l'eau pour affronter les dents... du 702 P !

☐ Michel Tsicopoulos

Chiffres arabes ou chiffres romains ?

■ Dans *l'Op* n° 8, page 59, figurait un programme pour PC-1211 qui permettait de transformer des nombres écrits en chiffres arabes en leurs équivalents exprimés en chiffres romains. Voici un second programme qui, en 14 lignes, effectue également la conversion inverse.

La première conversion est assurée par les lignes 10 à 150. On a tenu compte du fait que les unités, les dizaines et les centaines suivent, dans l'écriture « romaine », la même procédure de disposition.

Si l'on appelle T le signe représentant l'unité, la dizaine ou la centaine, on constate qu'il existe un signe représentant 5 T et un signe représentant 10 T. On a ainsi respectivement I, V et X, puis X, L et C, et C, D et M. Pour un, deux ou trois T, on écrit à la suite un, deux ou trois T (ligne 40). Pour quatre T, on écrit T et le signe représentant 5T : 4 s'écrit donc IV, 40 s'écrit XL et 400 s'écrit CD (ligne 20). Pour six, sept ou huit T, on écrit le signe représentant 5 T suivi de T, TT ou TTT (lignes 30 et 40). Pour neuf T enfin, on écrit T et le signe représentant 10 T (ligne 10).

Il ne reste plus qu'à affecter à T les signes romains I, X ou C (respectivement lignes 140, 130 et 120) où X$ est mis pour T ; quant à 5 T et 10 T, ils s'écriront respectivement V, L, D et X, C, M. On utilise cette partie du programme (en mode DEF) avec une pression sur SHFT Z.

Pour effectuer la conversion, inverse, c'est-à-dire chiffres romains → chiffres arabes, on demande SHFT V. Le programme tient en quatre lignes. L'entrée du nombre romain doit se faire lettre par lettre (sans oublier ENTER) et le calcul est presque immédiat : la ligne 200 affecte la valeur décimale du chiffre romain à chaque caractère correspondant. Et toute la procédure se trouve en ligne 210 avec le calcul :

$$Z = Z + W - 2Y * (W > Y)$$

où Z est la variable qui contient le résultat, W est la dernière valeur entrée et Y l'avant-dernière entrée.

Ainsi, lorsque W ⩽ Y, il suffit d'ajouter W au résultat. Au contraire, quand W > Y, on tient compte de la disposition particulière des chiffres romains. Pour XC où C > X par exemple, on a XC égal à C − X, il faut donc enlever deux fois la valeur de Y qui avait déjà été ajoutée à l'opération précédente. C'est grâce à cette astuce que l'on a pu faire un programme aussi court.

☐ Otto Ekkehard

Conversion chiffres arabes en romains et vice versa
Programme pour PC-1211, PC-1
Auteur Otto Ekkehard
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

```
 10:IF B=9LET A$
    (W)=X$:A$(W+
    1)=Z$:W=W+2:
    RETURN
 20:IF B=4LET A$
    (W)=X$:A$(W+
    1)=Y$:W=W+2:
    RETURN
 30:IF B>4LET B=
    B-5:A$(W)=Y$
    :W=W+1:IF B=
    0RETURN
 40:FOR W=WTO W+
    B-1:A$(W)=X$
    :NEXT W:W=W+
    1:RETURN
100:"Z"CLEAR :
    INPUT A:W=3:
    B=INT (A/100
    0):IF B>4
    GOTO 100
110:IF BLET X$="
    M":A=A-1000B
    :GOSUB 40
120:B=INT (A/100
    ):IF BLET X$
    ="C":Y$="D":
    Z$="M":A=A-1
    00B:GOSUB 10
130:B=INT (A/10)
    :IF BLET X$=
    "X":Y$="L":Z
    $="C":A=A-10
    B:GOSUB 10
140:IF ALET B=A:
    X$="I":Y$="V
    ":Z$="X":
    GOSUB 10
150:PRINT C$;D$;
    E$;F$;G$;H$;
    I$;J$;K$;L$;
    M$;N$;O$;P$;
    Q$;R$;S$:
    GOTO 100
200:"V"I=1:V=5:X
    =10:L=50:C=1
    00:D=500:M=1
    000
205:Z=0:Y=E10
210:INPUT W:Z=Z+
    W-2Y*(W>Y):Y
    =W:GOTO 210
220:PRINT Z:GOTO
    205
```

Le jeu du Notouane sur ZX 81
(avec extension 16 Ko)

■ Rappelons brièvement les règles de ce jeu d'origine anglaise (1). On utilise deux dés et l'on fait sept tours par manche. A chaque tour, le joueur peut relancer sa paire de dés jusqu'à dix fois de suite, et il totalise les points ainsi marqués. Il lui est

Liste des variables utilisées

G$	: "MON" ou "VOTRE"
B$	: "O" ou "N"
A	: nombre source du générateur de nombres aléatoires
C	: total final du ZX
D	: total final du joueur
E	: premier dé
F	: second dé
H	: nombre de tours pendant lesquels le ZX joue
K	: variable de boucle
L	: total du premier jet (à ne pas refaire)
J	: nombre de lancers faits par le joueur
M	: nombre de tours déjà faits par le joueur
N	: nombre de tours déjà faits par le ZX
I	: total intermédiaire
P	: nombre de tours intermédiaires
O	: indicateur de tirage.

(1) On trouvera dans l'Op *n° 2, pages 50 et 51, un programme de Notouane pour PC-1211, 1212, PC-1, et dans* l'Op *n° 7, pages 65 et 66, une version adaptée au FX-702 P. Dans les deux cas, le programme joue contre l'utilisateur. Sur TI-57 (*l'Op *12, pages 63 et 64), la machine lance les dés et arbitre seulement les parties qui se disputent entre deux adversaires.*

interdit de refaire le nombre de points obtenu au premier lancer. Si cela se produit, il ne marque rien et le tour s'achève pour lui : on change de joueur.

Le ZX 81 est doté d'une règle de décision (relancer les dés ou non) qui, si elle doit faire frémir les statisticiens (mise en relation de la probabilité du coup interdit et du *nombre* de lancers : aïe !), permet d'incorporer au jeu du ZX un peu de cette douce irrationalité qui caractérise les joueurs humains... Le programme joue sans prendre de risques sauf éventuellement lors du dernier tour où il jouera jusqu'à dix fois si son score n'est pas le meilleur.

Au début de la partie, l'ordinateur vous demande un nombre pour le générateur de nombres aléatoires (qui n'est pas celui du ZX), puis il vous laisse choisir si vous voulez commencer ou non. Si oui, l'ordinateur affiche votre tirage et votre premier total et vous demande si vous voulez continuer, tandis que dans le coin supérieur droit de l'écran s'inscrit en vidéo inverse le numéro du tour. L'écran est renouvelé tous les cinq lancers, et les messages sont suffisamment clairs pour qu'il soit inutile de décrire plus avant le déroulement de la partie.

Vous pouvez adopter la même tactique que le programme, mais l'audace, ou la prudence, si elles risquent de vous faire perdre, peuvent s'avérer payantes : cela s'appelle, dans les deux cas, la chance.

☐ Franck Ernould

Jeu du Notouane
Programme pour ZX 81
(+ 16 Ko)
Auteur Franck Ernould
Copyright *l'Ordinateur de poche* et l'auteur.

```
   2 REM "NOTOUANE"
   5 LET N=0
   7 LET C=N
  10 LET D=N
  15 LET M=N
  20 PRINT "UN NOMBRE,S.V.P ?"
  30 INPUT A
  40 LET A=1/A
  50 PRINT "JOUEZ-VOUS LE PREMIE
R ?(O)UI,(N)ON"
  60 INPUT B$
  70 IF B$="O" THEN GOTO 410
  80 CLS
  85 GOSUB 790
  90 LET G$="MON "
 100 LET P=N+1
 110 GOSUB 1000
 120 GOSUB 870
 130 LET L=F+E
 140 LET H=L
 150 GOSUB 980
 160 IF H>7 THEN LET H=14-H
 170 IF H<4 THEN GOTO 190
 180 IF H<6 THEN GOTO 210
 185 LET H=4
 187 GOTO 220
 190 LET H=9
 200 GOTO 220
 210 LET H=5
 220 IF D<C THEN LET H=INT (A*H+
2)
 230 IF D<C THEN GOTO 250
 240 IF N=6 THEN LET H=10
 250 LET I=L
 260 FOR K=1 TO H-1
 270 GOSUB 790
 280 GOSUB 870
 290 IF L=F+E THEN LET I=0
 300 IF L=F+E THEN LET K=H
 310 IF L=F+E THEN GOSUB 890
 320 IF L=F+E THEN GOTO 350
 330 GOSUB 950
 335 IF K=5 THEN CLS
 340 NEXT K
 350 IF I THEN PRINT "J ARRETE"
 360 LET C=C+I
 370 PRINT "MON TOTAL FINAL: ";C
 380 LET N=N+1
 390 IF (M=7)+(N=7)=2 THEN GOTO
670
 400 PAUSE 500
 410 GOSUB 790
 415 CLS
 420 LET G$="VOTRE "
 430 LET P=M+1
 440 GOSUB 1000
 450 GOSUB 870
 460 LET L=F+E
 470 LET J=1
 480 LET I=L
 490 GOSUB 980
 500 IF J>9 THEN GOTO 520
 510 PRINT "CONTINUEZ-VOUS ?(O)U
I,(N)ON"
 520 INPUT B$
 530 IF B$="N" THEN GOTO 620
 540 GOSUB 790
 550 GOSUB 870
 560 LET J=J+1
 570 IF L=F+E THEN LET I=0
 580 IF L=F+E THEN GOSUB 890
 590 IF L=F+E THEN GOTO 620
 600 GOSUB 950
 605 IF J=5 THEN CLS
 610 GOTO 500
 620 LET D=D+I
 625 PRINT
 630 PRINT "VOTRE TOTAL FINAL:
D
 635 PAUSE 500
 640 LET M=M+1
 650 IF (M=7)+(N=7)<>2 THEN GOTO
80
 660 CLS
 670 PRINT D;"    A    ";C
 680 IF D>C THEN PRINT "VOUS GAG
NEZ..."
 690 IF D>C THEN GOTO 710
 700 PRINT "JE GAGNE"
 710 PRINT AT 18,0;"UNE AUTRE PA
RTIE ?(O)UI,(N)ON"
 720 INPUT B$
 730 IF B$="O" THEN GOTO 50
 740 PRINT AT 20,20;"AU REVOIR..
"
 750 STOP
 790 LET O=0
 800 LET A=(PI+A)**5
 810 LET A=A-INT A
 820 LET E=INT (6*A+1)
 830 IF O THEN RETURN
 840 LET F=E
 850 LET O=1
 860 GOTO 800
 870 PRINT G$+"TIRAGE: ";TAB 16;
F;TAB 25;E
 880 RETURN
 890 PRINT "COMME LE PREMIER"
 900 RETURN
 950 LET I=I+F+E
 960 PRINT G$+"TOTAL EST DE:   ";
I
 970 RETURN
 980 PRINT G$+"1ER TOTAL       ";
L
 990 RETURN
1000 PRINT AT 1,22;"TOUR  7";P
1010 RETURN
```

```
                          TOUR  7
MON TIRAGE:       1          5
MON 1ER TOTAL        6
MON TIRAGE:       5          2
MON TOTAL EST DE:   13
MON TIRAGE:       2          6
MON TOTAL EST DE:   21
MON TIRAGE:       1          2
MON TOTAL EST DE:   24
J ARRETE
MON TOTAL FINAL: 185
132    A    185
JE GAGNE
```

Imprimerie SIMA, 114-116, avenue Pierre Brossolette, 92240 Malakoff. Printed in France. Directeur de la Publication : Jean-Luc Verhoye
Dépôt légal mai 1983. Diffusion NMPP. Numéro de Commission paritaire : 63617

NOUVEAU : L'ORDINATEUR "5 VITESSES" DONT LES PERFORMANCES PROGRESSENT AUSSI VITE QUE LES VÔTRES.

Sinclair ZX 81
l'ordinateur individuel conçu pour monter en régime.

5 interfaces et périphériques vous permettent de passer la vitesse supérieure.

Si le Sinclair a déjà fait un million d'adeptes, passionnés et exigeants, c'est parce que ses performances "extensibles" leur permettent de progresser librement, sans buter contre l'obstacle de capacités limitées.

- D'abord, la mémoire vive 1 K-octets peut être portée à 16 K, et même à 64 K, ce qui vous ouvre des horizons très prometteurs.
- Mais ce n'est pas tout : une gamme de 5 périphériques vous permet de multiplier à volonté les possibilités de votre ZX 81. Vous avez le choix :

1. CARTE 8 ENTRÉES/SORTIES
Cette carte vous permet de gérer quantitativement des informations extérieures et de réaliser tous automatismes, du train électrique à la machine outil.

2. CARTE 8 ENTRÉES ANALOGIQUES
Cette carte vous permet de réaliser toutes sortes de systèmes de mesure, de signaux électriques et électroniques domestiques et professionnels (manettes multidimensionnelles, mesures de température, etc.).

3. CARTE SONORE*
Elle vous permet de sonoriser vos programmes, faire exploser les fusées ou "ricaner" votre SINCLAIR.

4. CARTE GÉNÉRATRICE DE CARACTÈRE*
Celle-ci permet de générer un nombre important d'alphabets et de caractères différents (minuscules/majuscules géantes, lettres grecques ou romaines) ainsi que tous les caractères graphiques de votre choix.

5. INTERFACE "CENTRONICS"
permettant la connection d'imprimantes 80 ou 132 colonnes du type "Centronics" en vue d'applications professionnelles (éditions d'étiquettes pour mailing, facturation, gestion, etc.).

590F

Sinclair ZX 81
complet, en kit.

Ses capacités "extensibles" vous permettront de dépasser sans cesse vos propres limites.

Auriez-vous imaginé pouvoir disposer à ce prix d'un véritable ordinateur performant et polyvalent?... Le Sinclair répond exactement à l'attente de ceux qui veulent laisser libre cours à leur esprit inventif et mettre eux-mêmes au point des programmes spécifiques et personnels.

Il se prête à une grande variété d'utilisations (scientifique, gestion, jeux) et les interfaces et périphériques présentés ci-contre multiplient ses possibilités : ses performances étonnent les professionnels de l'informatique habitués à travailler sur des unités cent fois plus coûteuses.

Parmi les avantages dont le ZX 81 vous fait bénéficier :

- Branchement direct sur la prise antenne de votre téléviseur, au standard français ;
- possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes et des données... (tout simplement en branchant sur le ZX 81, avec le fil de connection livré gratuitement, le lecteur/enregistreur de cassettes que vous avez déjà !) ;
- gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 9 positions décimales...
- tableaux numériques et alphanumériques multidimensionnels...
- 26 boucles FOR/NEXT imbriquées...
- la mémoire vive 1 K-octets pouvant être portée à 16 K octets grâce au module RAM Sinclair...Et même à 64 K!
- le Sinclair ZX 81 est garanti un an avec échange standard.

1.000.000 de Sinclair dans le monde

Ce n'est pas la moindre des performances du Sinclair : il a déjà fait plus d'un million d'adeptes et de clients satisfaits parmi les professionnels de l'informatique et les amateurs expérimentés (dont 100.000 en France !).

Un million d'amateurs qui obtiennent de leur Sinclair des performances de plus en plus spectaculaires grâce aux "cartes" (ci-contre), grâce à l'extension de mémoire Sinclair, et à une gamme de logiciels très variée, de 50 à 150 F.

Vous pouvez commander votre Sinclair pour moins de 800 F (monté, prêt à être utilisé) ou en kit, pour moins de 600 F (quelques heures suffisent au montage). Les versions montées ou en kit contiennent l'adaptateur secteur et tous les conducteurs requis pour connecter le ZX 81 à votre téléviseur (couleur ou noir et blanc) et à votre enregistreur/lecteur de cassettes.

Pour recevoir votre Sinclair, renvoyez le bon ci-dessous sans tarder. Votre commande vous parviendra dans les délais indiqués ci-dessous qui vous sont toutefois donnés à titre indicatif et peuvent varier en fonction de la demande. Vous serez libre, si vous n'êtes pas satisfait, de renvoyer votre ZX 81 dans les 15 jours : nous vous rembourserons alors intégralement. Dans le cadre de cet envoi, nous vous joindrons un catalogue des logiciels et périphériques que vous pourrez vous procurer ultérieurement.

Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359.72.50 +.
Magasin d'exposition-vente, 7 rue de Courcelles, 75008 Paris - Métro : St-Philippe-du-Roule.
Points de vente pilotes : nous consulter.

Enfin SINCLAIR vous propose toute une gamme de logiciels entre 50 et 150 francs : jeux d'arcades (simulation de vol, patrouille de l'espace, invaders, scramble, stock car...) jeux de réflexion (othello, échecs, tric trac-backgammon, awari...), utilitaires (assembleur, désassembleur, fast load monitor, tool kit...), gestion (ZX multifichier, vu-file, vu calc...).

* *cartes génératrices de caractère et sonore des jeux d'arcades sont déjà proposés aux utilisateurs pour fonctionner avec ces cartes*

Bon de commande

A retourner à Direco International, 30, avenue de Messine, 75008 PARIS

OP-1/6

Oui, je désire recevoir, sous 4 semaines (délai indicatif), avec le manuel gratuit de programmation, par paquet poste recommandé :

☐ le Sinclair ZX 81 en kit pour 590 F TTC
☐ le Sinclair ZX 81 monté pour le prix de 790 F TTC
☐ l'extension mémoire 16K RAM, pour le prix de 380 F TTC
☐ l'imprimante pour le prix de 690 F TTC
(Prix en vigueur au 1er janvier 1983)

Je choisis de payer : ☐ par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande
☐ directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

Nom ..... Prénom .....
Rue ..... N° ..... Commune .....
Code postal ..... Signature
(pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX 81 dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

sinclair ZX 81

AUTEURS DE PROGRAMMES

votre meilleur logiciel au Festival d'Avignon

juillet 1983

FESTIVAL DU LOGICIEL*

Vous avez réalisé un programme dont vous êtes fier. Il est utilisable par le **grand public** ou vous pensez pouvoir l'adapter rapidement pour qu'il le devienne.

C'est pour vous qu'a été créé le **FESTIVAL DU LOGICIEL.**

Le principe est le suivant : après avoir pris connaissance du règlement et avoir complété un dossier succinct, vous nous envoyez votre logiciel accompagné de son mode d'emploi. Ce logiciel est présenté aux visiteurs du Festival qui l'utilisent et lui attribuent une note.

Les meilleurs programmes seront largement récompensés par des prix et bénéficieront d'une notoriété considérable.

La participation de votre programme au **FESTIVAL** est **entièrement gratuite.**

Pour recevoir le règlement du **FESTIVAL DU LOGICIEL,** retournez le bulletin ci-dessous.

*organisé par le **C.I.R.C.A.** (Centre International de Recherche de Création et d'Animation) avec la collaboration de **TEN** et de L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

A.GRAPH

BULLETIN RÉPONSE A ADRESSER A :
Festival du Logiciel C.I.R.C.A.,
La Chartreuse, 30400 Villeneuve-lez-Avignon

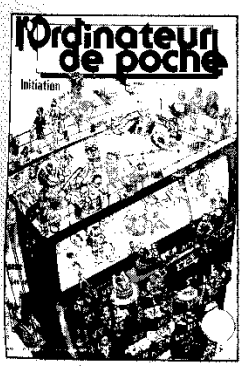
Je souhaite recevoir le règlement du Festival du Logiciel en Avignon.
Je suis l'auteur d'un ou plusieurs logiciels dont l'objet est : _____

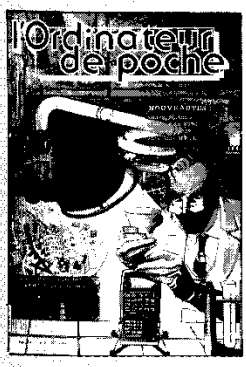
Ordinateur nécessaire (marque et type) : _____
Capacité minimum de mémoire : _____ K-octets. Langage : _____
Système d'exploitation : _____ Imprimante (si nécessaire) : _____
Écran : ☐ noir et blanc ☐ couleur
Nom : _____ Prénom : _____
Adresse : _____

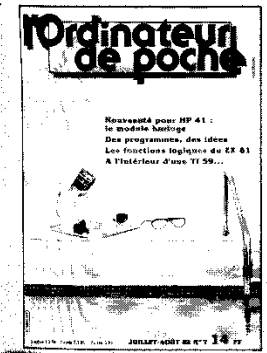
Code postal : _____ Ville : _____

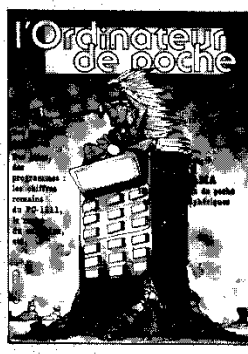
Vous avez aimé l'Ordinateur de poche

abonnez-vous complétez votre collection!









Sommaire des anciens numéros

N° 2. Basic ou langage machine? • La TI 57 à cœur ouvert (I) • L'OP prof de maths • Des TI 58 calculent vos impôts locaux • Les bonnes recettes de la programmation • Les mémoires du Basic • L'imprimante PC 100, traceur de courbe • Tracer sur HP 41C 3 courbes simultanément • Conversion d'unités • Calcul des PPCM • Votre OP se métamorphose en ordinateur de bord • Jeux : "bataille navale" en 4 dimensions; jeu de dés; tourisme spatial

N° 3. Un OP organise des tournées de livraison • Essai : HP 11C; HEC Quasar • Le meilleur langage existe-t-il? • Programmer les boucles et les tests • Basic : ses fonctions logiques • Un programme décortiqué en Basic • Passer du système décimal aux autres • Trouver le zéro et le maximum d'une fonction • Loto et tiercé sur OP • Jeux : laser oméga; une petite DCA; casse tête alphabétique; faites chanter vos PC-1211 et TRS 80 poquette.

N° 4. Basic et alphanumérique • Essai : Casio FX 702 P • L'OP d'un médecin • Apprendre à compter avec la TI 57 • Étiquette ou adressage numérique sur TI 58/59 • Connaître les chiffres que votre TI 57 n'affiche pas • Extraire les racines d'une fonction • Votre HP 41C, une horloge • Jeu : trouver le bon mot • La fonction CLOAD 1 sur les PC-1211 et TRS 80 poquette • Le destin des nombres dans votre OP • Bibliothèque système des TI 58/59 • La TI 57 à cœur ouvert (II) • Bricoler un pupitre pour PC 1211.

N° 5. Essai : Sanyo PHC 8000; Interface HP IL; Sharp PC 1500; Casio FX 602 P • Quelques trucs de programmation • Comment se sortir des boucles? • Décorez votre TV avec le ZX 81 • Extraire des racines carrées • Calcul mental en changeant de base • Calcul des factorielles • Jeux : attention aux platanes; du tac au tac • Les micropoches au Japon • Bricoler un "dérouleur de bande"

N° 6. Nouveau : TI 57 LCD et TI 88 ; tablette et imprimante du PC 1500 • Module "x functions" pour HP 41 C • Les codes barre de la HP 41 C • Introduction au langage machine du ZX 81 (1) • Vos calculs avec des indices • Dépouiller les QCM sur les TI 57/58 • Dactylo miniature • Des idées de programmes • Jeux : carrés magiques ; slalom numérique ; gare au crocodile ; chasse aux chiffres • Leçon d'anatomie : le TI 57 •

N° 7. Nouveau : module horloge HP 41 • Les fonctions logiques du ZX 81 • Leçon d'anatomie : TI 58 et 59 • Introduction au langage machine du ZX 81 (2) • Les guillemets du Basic Sharp • Programmer des sous-programmes • Le prix d'un coup de fil • Un Op sur un bateau • Bien arrondir les résultats • Des idéesde programmes • Jeux : le pendu ; combat dans les étoiles ; exercice de mémoire ; sauvetage spatial ; TI 58 aux échecs ; kaléidoscope pour ZX 81 •

N° 8. Panorama des OP • Des nouvelles du Japon • Les chiffres romains du PC-1211 • x functions de la HP 41 C : un indicateur de chemin de fer • Tracé de courbes avec la PC 1500 • Les drapeaux de l'affichage sur HP 41 • Réciter les tables de multiplication à une TI 57 • Navigation de plaisance avec TI 58/59 et FX 702 P • Cadran solaire pour ZX 81 • Orthographe des nombres sur FX 702 P • Compteur de bande de programme • Jeux : le repas du caméléon ; alunissage avec la TI 57 •

N° 9. Nouveau : HP 75 C ; HP 15 C ; PC 1251 ; CE 125 • Programmer ses jeux • Basic PC-1211 contre Basic FX 702 P • Des statistiques sur HP 41 • Racines d'un trinôme sur PC-1211 • Les histogrammes sur ZX 81 • Navigation de plaisance avec TI 59 et FX 702 P • Les additions vues par le ZX 81 • Musique sur PC 1500 • Les cristaux liquides du FX 702 P • Dessins animés sur PC-1211 • La FP 10, imprimante graphique • Jeu : les petits poids • Représentation des nombres dans votre OP • Le lecteur de carte des TI 59 à cœur ouvert •

N° 10 • Nouveau : Casio PB 100 et son interface FA-3 ; HP 10 C ; Interface vidéo pour HP 41 • Deux utilitaires pour le PC 1500 • Afficher le menu sur OP • "Haute résolution" sur PC-100 • Etes vous un expert en HP 41 C ? • Se repérer sur le soleil avec TI 59 et FX-702 P • ZX 81 et récursivité • Jeux : deux pions sur un damier pour TI 57 ; Othello, le programme gagnant du tournoi de l'OI •

N° 11 • Nouveau : TI 57 LCD • A l'intérieur d'une imprimante • La PC 1500 s'autoprogramme • Traitement de texte sur FX 702 P • Classement sur ZX 81 • Intégration de Gauss sur HP 41 et PC 1500 • Se repérer sur le soleil (suite) • Transposer de la musique avec PC-1211 et TRS 80 poquette • Loterie arithmétique sur TI 57 • Jeux : aux confins de la galaxie ; FX 702 P cruciverbiste • Les dessous de la TI 57 • Première découverte sur PC 1251 • Fonctions incompatibles sur TI 58/59 • Accès au compteur hexadécimal des PC-1211 et TRS 80 poquette •

N° 12 • Nouveau jeu : le Neiscat • En démontant une HP 34 C • Table des codes du PC-1500 • Faites l'appoint avec votre TI 59 • Transposition de TI 57 sur TI 58/59 • Index pour le manuel du PC-1500 • Se repérer sur les planètes avec TI 59 et FX 702 P • Améliorer la fonction Gamma • Equations de 3e et 4e degrés sur TI 57 • Les relationnels dans la pile de la HP 41 C • Utilitaire pour MERGE sur PC-1500 • Jeux : le pot-aux-roses ; damier électronique pour Othello ; générez des nombres aléatoires ; Black-Jack ; Trio •

Les numéros 1 à 5 sont regroupés dans **l'album numéro 1**

Les numéros 6 à 10 sont regroupés dans **l'album numéro 2**

pour mieux choisir votre ordinateur et pour mieux l'utiliser:

Vous y trouverez :
l'actualité et les tendances de l'informatique individuelle
les bancs d'essais des principaux matériels • des panoramas
et des tests comparatifs • le point des grandes manifestations
internationales • des articles d'initiation • des synthèses
• des programmes • des interviews "exemplaires"
• des conseils • des idées • des astuces

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL, chez votre marchand de journaux